

الدكتور زكي نجيب محمود

مدرس الفلسفة في الجامعة المصرية
مدرس الفلسفة بكلية الآداب بجامعة الأزهر

المنطق الوضعي

مقدمة الطبع والمكتبة

مكتبة الانجلو المصرية

١٦٠ شارع محمد بك بريد (ميدان الديار)

الدكتور زكي نجيب محمود

دكتوراه في الفلسفة من جامعة لندن
مدرس الفلسفة بكلية الآداب بجامعة فؤاد الأول

المنطق الوضعي

ملتزمة الطبع والنشر

مكتبة الانجلو المصرية

١٦٥ شارع محمد بك فريد (عماد الدين سابقاً)

القائمة
مكتبة المجلد
١٩٥١

قصير

— ١ —

« من الأمور العسيرة أن تتحدث عن أرسطو بنير إسرائف ؛ لأنك ستحس إزاءه أنه علاق جبار ، لكنك ستعلم إلى جانب ذلك أنه مخطئ . فيما قال ؛ إنك إذ تنظر إليه بعين التاريخ ، لترى هذا الأفق الفسيح الذى جال فيه بنظراته ، لا يملك إلا العجب والإعجاب ؟ لكنك إذا نظرت إليه بعين العلم ، لترى كم أصاب فى تلك النظرات ، قاصداً كل نظرة منها على حدة ، ومختبراً لما يقترب عليها من نتائج ، فلا يملك إلا أن تسدل عليه ستار الإهمال إننا اليوم إذا ما أردنا تقدير حصيلة عمله فى الكشف عن الحقائق الإيجابية ، رأينا أن أقواله — حين تكون خالية من الخطأ — نافعة لا قيمة لها ، فلن نجد فى الكشف العملية العظيمة كشفاً واحداً يرجع فيه الفضل إليه أو إلى أحد من تلاميذه »

Lewis, G.H., Aristotle : ص ١

— ٢ —

« من أراد فى عصرنا الحاضر أن يدرس للنطق ، فوقته ضائع سدى لو قرأ لأرسطو أو لأحد من تلاميذه ، نعم إن تأليف أرسطو المنطقية دليل على مقدرة ممتازة ، وكانت تكون ذات نفع للإنسانية لو أنها ظهرت فى الوقت الذى لم تزال عقول اليونان فيه نشيطة منتجة ، لكنها — لسوء الطالع — قد ظهرت فى ختام فترة الإبداع للفكر اليونانى ، ومن ثم استمسك بها الناس على أنها المرجع الموثوق بصحته ، حتى إذا ما حان الوقت الذى عادت فيه للنطق قوة الأصالة والابتكار ، كان أرسطو قد أنفق على عرش السيادة ألفى عام ، مما جعل إنزاله عن عرشه ذاك أمراً عسيراً »

Russell, B., History of Western Philosophy : ص ٢٢٥

مقدمة

أنا مؤمن بالعلم ، كافر بهذا الفلو الذي لا يمدى على أصحابه ولا على الناس شيئاً ؛ وعندى أن الأمة تأخذ بنصيب من المدنية يكثر أو يقل ، بمقدار ما تأخذ بنصيب من العلم ومنهجه .

فإن كان يتتبع العاطفة من فن وأدب وما إليهما ، قد صاحب للندنية الإنسانية في كل أدوارها ، فلأنه علامة تدل على وجودها ، أكثر منه عاملاً من عوامل إيجادها .

ولما كان المذهب الوضعي بصفة عامة — والوضعي للنطق الجديد بصفة خاصة — هو أقرب للذاهب الفكرية مسيرة للروح العلمي كما يفهم العلماء الذين يخلقون لنا أسباب الحضارة في معاملهم ؛ فقد أخذت به أخذ الوثائق بصدق دعواه ؛ وطفت أنظر بمنظاره إلى شتى الدراسات ، فأعجز منها — لنفسي — ما تقتضي مبادئ للذهب أن أعجزه .

وكالهرة التي أكلت بنيتها ، جعلت الميتافيزيقا أول صيدى — جعلتها أول ما أنظر إليه بمنظار الوضعية للنطقية ، لأجلها كلاماً فارغاً لا يرتفع إلى أن يكون كذباً ، لأن ما يوصف بالكذب كلام يتصوره العقل ، ولكن تدحضه التجربة ؛ أما هذه فكلامها كله هو من قبيل قولنا : إن الزاحلة مرتبها خالة أشكار — رموز سوداء تملأ الصفحات بشير مدلول — وإنما يحتاج الأمر إلى تحليل منطقي ليكشف عن هذه الحقيقة فيها .

ولقد أعددت نفسي للقيام بشيء من هذا التحليل ، ما وسعني الجهد — وإنه لجهد الضعيف — موقناً بأن إذا ما هلمت ركناً من أركان هذا البناء للتداعي ،

وأقت مكانه في عقول شبابنا دعامة من دعائم التفكير العلمى الوضعى ، فقد بذلت ما أستطيع بذله من توجيه الفكر توجيهها منتجا .

لكن الأمر محتاج أولا إلى وضع قواعد المنطق الذى ينتجى بصاحبه إلى مثل هذه النظرة العلمية ، فكان هذا الكتاب الذى أضغه بين يدى القارى ، ليكون بمثابة الأساس من البناء الذى صرح منى العزم على إقامته طابقا في إثر طابق تيمىء كلها تدعيا للمذهب الوضعى فى شتى نواحيه .

على أننى قد وسعت مدى البحث فى مواضع كثيرة ، ليلأتم حاجة طلاب المنطق فى دراستهم ؛ فلتن أردت لهم أن يصطبغوا باللون الوضعى فى تفكيرهم ، فلا بد لى إلى جانب ذلك أن أهيء لهم فرصة الإلمام بأصول المنطق الأرسطى ، لتزداد قدرتهم على المقارنة والنقد ، ثم على الملم والبناء أرجو أن أكون قد أصبت بعض التوفيق فيما أردت

زكى نجيب محمود

القاهرة فى مارس سنة ١٩٥١

فهرس

صفحة

تصدير ٢

مقدمة ٥

الكتاب الأول

٣ الفصل الأول — موضوع للنطق

للنطق علم يبحث في صورة الفكر ٣ — معنى كلمة صورة ٤ —
معنى كلمة الفكر ٧

١٠ الفصل الثاني — القضية

القضية التركيبية ١٣ — القضية التصيلية ١٣ — معنى الصدق في القضية
التركيبية ١٦ — معنى الصدق في القضية التصيلية ٢٠

الفصل الثالث — منطق الحدود

٢٥ ١ — الأسماء الكلية والأسماء الجزئية
اسم العلم ٢٩

الفصل الرابع — منطق الحدود

٣١ ٢ — ما صدق بنور مفهوم
معنى الكائنين ٣١ — اختلاف الرأي في المفهوم ٣٤ — تحليل السابق ٤٠
عضوية الفرد في فئة ٤٢ — الفئة ذات العضو الواحد ٤٥ — الفئة القارفة ٤٦
الفئة الشاملة ٤٧

الفصل الخامس — منطق الحدود

٤٩ ٣ — التعريف
التعريف الشئى ٥٠ — التعريف الاسمى ٥٧ — التعريف الاشتراطى ٦٣ —
وسائل التعريف الاسمى ٦٦ — قواعد التعريف ٧٩

صفحة

٧٧

الفصل السادس — منطق العلاقات

العلاقات المنصرفة والعلاقات المتطقية ٧٩ — مصطلحات عامة ٨٠ — علاقة
القائية ٨١ — لقائية والتساوى ٨٣ — علاقة التماثل ٨٦ — علاقة الصدى ٨٨
علاقة الانعكاس ٩٠ — علاقة الترابط ٩٢ — علاقة واحد بكثير ٩٣ — علاقة
واحد بواحد ٩٦ — علاقة كثير بواحد ٩٩ — علاقة كثير بكثير ١٠٠ —
انتماج العلاقات ١٠١

١٠٣

الفصل السابع — معادلات الحدود

عملية الضرب في المنطق ١٠٧ — عملية الجمع ١١٢ — عملية الطرح ١١٥
عملية القسمة ١١٢ — معادلات الحدود ١١٩

الفصل الثامن — منطق القضايا

١ — القضية البسيطة ١٣٧
عضوية الفرد في فئة ١٤٠

الفصل التاسع — منطق القضايا

٢ — الألفاظ البنائية والقضية المركبة ١٤١
السلف ١٤٢ — (لذا ... إذن) ١٤٤ — البدائل (لما...أو...) ١٤٢
١٤٧ — تضاد الطرفين ١٥١

الفصل العاشر — منطق القضايا

٣ — دالة القضية ١٥٤ ١٥٤
التوابت وللضربات ١٥٤ — دالة القضية ١٥٥ — جميع القول ودالة
القضية ١٥٧ — وجهة النظر التقليدية للقضية الجزئية ١٦٠ — سور القضية
١٦١ — الاستغراق ١٦٢ — معنى كلمة (كل) ١٦٤ — معنى كلمة (بعض)
١٦٦ — معنى كلمة (لا) ١٦٨

١٨٢ الفصل الحادي عشر — معادلات القضايا وأخطاء المنطق التقليدي

قصة التعامل بين القضايا ١٨٦ — العكس ١٩٦ — قض المحمول ١٩٨ —
عكس التقيض ٢٠١ — قض الموضوع ٢٠٣ — معادلات القضايا في للمنطق
الرمزي ٢٠٧

الكتاب الثاني

٢١٣

الفصل الثاني عشر — نظرية القياس

تعريف القياس ٢١٤ — حدود القياس ٢١٥ — قضايا القياس ٢١٨ —
قواعد القياس ٢٢١ — استنتاج بنى قواعد القياس من بعضها الآخر ٢٣٠ —
مبدأ الاستدلال القياسي ٢٣٧ — عهد هذا المبدأ ٢٤٠

٢٤٥

الفصل الثالث عشر — أشكال القياس وضروبه

أشكال القياس ٢٤٧ — ضروب القياس ٢٥٥ — التغير في نتيجة
القياس ٢٦٢ — الإغراط في مقدمات القياس ٢٦٣ — ملاحظات عامة على الأشكال
الأربعة ٢٦٦

٢٧٠

الفصل الرابع عشر — رد القياس

الرد بطريق مباشر ٢٧١ — الأسماء اللاتينية للضروب المختلفة ٢٧٣ —
الرد بطريق غير مباشر ٢٧٨ — قياس التناظر ٢٨٠

٢٨٥

الفصل الخامس عشر — القياس الشرطي والقياس المركب

القياس الشرطي للزدوج ٢٨٥ — القياس الشرطي الحلي ٢٨٦ — القياس
المقتضب ٢٨٧ — القياس للركب ٢٨٨ — القياس للمفصول النتائج ٢٩٠ —
قاعدتا القياس للمفصول النتائج الأرسطى ٢٩٤ — قاعدتا القياس للمفصول النتائج
المجركيني ٢٩٤ — قياس الإخراج ٢٩٥ — الإخراج البنائي البسيط ٢٩٦ —
البنائي للركب ٢٩٦ — للمدى البسيط ٢٩٧ — رد الإخراج ٢٩٨

٣٠٠

الفصل السادس عشر — الاستنباط ومنهجه

التعريف ٣٠٤ — البديهيات ٣١٠ — المصادر ٣١٣ — النظريات ٣١٩

٣٢٢

الفصل السابع عشر — تطبيق المنهج الاستنباطي على علم الحساب

قوانين الجمع والطرح ٣٣٢

الفصل الثامن عشر — تطبيق المنهج الاستنباطي

٣٣٨

في كتاب برنكيا ماثماتكا

الفصل التاسع عشر — عودة إلى الاستدلال الأوسطي

٣٤٨

وصيافته في نسق استنباطي

الكتاب الثالث

٣٧١

الفصل العشرون — العلم التجريبي

الوقائع الجزئية والقوانين ٣٧١ — حدة العلم التجريبي ٣٧٥ — موقف اليونان ٣٧٦

٣٨٢

الفصل الحادى والعشرون — الأورغانون

٣٩٤

الفصل الثانى والعشرون — الأورغانون الجديد

أوهام الجنس ٣٩٧ — أوهام الكهف ٣٩٨ — أوهام الوق ٣٩٩ — أوهام السرح ٤٠٤ — منهج يكن ٤٠٧

٤١٤

الفصل الثالث والعشرون — وقعة عند ديكارت

القاعدة الأولى ٤١٧ — القاعدة الثانية ٤٢٥ — القاعدة الثالثة ٤٢٦ — القاعدة الرابعة ٤٣٠

٤٣١

الفصل الرابع والعشرون — معنى الطبيعة فى البحث العلمى

للقادير الكية وقياسها ٤٣٨ — للقادير الامتدادية ٤٤٠ — للقصد الكيفى ٤٤٧ — للقياس الكنائى ٤٤٢ — قياس المقادير الكمية ٤٤٣ — قياس المكان ٤٤٤ — قياس الزمن ٤٤٧ — قياس المقادير الكيفية ٤٤٨ — مفارقات القياس ٤٤٩ — مشكلة العلوم الإنسانية ٤٥٢

٤٥٨

الفصل الخامس والعشرون — قوانين الطبيعة

للالاحظة مصدر المثبة ٤٥٨ — القرون العلمية ٤٦٢ — التعميم فى صياغة القوانين العلمية ٤٦٥ — طريقة الاتحاق ٤٦٨ — طريقة الاختلاف ٤٧١ — طريقة التغير النسبى ٤٧٦ — مطاميل الارتباط ٤٧٩ — تفسير القوانين ٤٨٧ — مشكلة الاستبراء ٤٨٨

٤٩٥

الفصل السادس والعشرون — الاحتمالات وحسابها

للمصادفة والضرورة ٤٩٥ — المصادفة والاحتمال ٤٩٧ — نظرية كينز ٤٩٨ — حساب درجة الاحتمال ٥٠١ — قياس الاحتمال فى المواقف البسيطة ٥٠٢ — قياس الاحتمال فى المواقف المركبة ٥٠٣ — احتمال تكرار الوقوع ٥٠٩ — موازنة الناصر وقرعة الاحتمال ٥١٠ — الاحتمال العكسى ٥١٢ — نظرية بيرنولى ٥١٣ — نظرية تكرار الحدوث ٥١٥

٥٢١

أخطاء مطبعية

٥٢٤

دليل

المنطق الوضعى

الكتاب الاول

الفصل الأول

موضوع المنطق

لله من الخير أن نبدأ الكتاب بتعريف للمنطق ، ليرى القارئ منذ البداية على أى موضوع هو مقبل ؛ وإن كنا نعلم أن التعريف الذى يحىء قبل دراسة الموضوع ، لا يكون له فى الذهن وضوح التعريف الذى يحىء بعد دراسته ؛ لكن تحديد معالم الموضوع الرئيسية قبل البدء فى بحثه ، قد تهنىء القارئ بعض الهداية ، وله أن يعود إلى التعريف بعد دراسة للموضوع ، ليكمل لنفسه النقص ويوضح الغموض .

١ - المنطق علم يبحث فى صورة الفكر :

أما أنه علم فلأنه — كأى علم آخر — لا يقف عند المفردات الجزئية التى يتعرض لبحثها ، بل يحاول الكشف عن المبادئ أو القوانين التى تنطوى عليها تلك المفردات : « فالعلوم المختلفة تتباين فى موضوعات درسها ، فعلم الفلك يدرس أجرام السماء من حيث خصائصها وحركاتها وتاريخها ؛ وعلم النبات يبحث فى أنواع النبات من حيث التركيب والنمو والتاريخ وطلبائع السلوك ؛ وتدرس الهندسة الخطوط والسطوح والأجسام الواقعة فى المكان ، تدرسها من حيث خصائصها وعلاقاتها بعضها ببعض ؛ ولئن اختلفت هذه العلوم فى موضوعاتها ، فهى متفقة جميعاً فى أنها تحاول الكشف عن « المبادئ » التى تنطوى عليها تلك الموضوعات ، كل منها فى موضوعه الخاص ، ففسر التنوع الشديد [البادى فى الجزئيات التى يتناولها العلم بالبحث] بعدد قليل من المبادئ ، ويطلق على هذه

المبادئ عادة اسم القوانين وإذا كان المنطق علماً ، فلا بد أن يكون له موضوعه الخاص ، يبحث فيه عن مبادئ وقوانين ^(١) فحين زعمنا في تعريفنا للمنطق بأنه « علم » فإنما أردنا بهذه الكلمة أن له موضوعاً خاصاً يبحث فيه عن المبادئ والقوانين التي تنطوي عليها الأمثلة الجزئية التي نصادفها في نطق ذلك الموضوع الخاص — فإذا عسى أن يكون موضوع المنطق ؟ قلنا في التعريف إنه صورة الفكر ، فإذا نريد بهاتين الكلمتين ؟

٢ — معنى كلمة « صورة » :

تتكون صورة الشيء من العلاقات الكائنة بين أجزائه ، بغض النظر عن مادة تلك الأجزاء ؛ فنقول عن الشكل المميز إنه على صورة الهرم ، إذا كانت العلاقات التي بين أجزائه مما يحمله على تلك الصورة الهرمية ، مهما تكن مادته ، إذ قد يُصنع الهرم من حجر أو خشب أو ورق أو غير ذلك من مواد ؛ والساعة مادتها تروس وزنبرك وعقارب إلى آخر هذه الأجزاء ، وأما صورتها فهي العلاقة التي تكون بين تلك الأجزاء ، ولو فككنا أجزاء الساعة وكومناها على اللوحة بنير زيادة أو نقص ، لما بقيت ساعة كما هي ، لأنها فقدت صورتها حين تغيرت العلاقات التي كانت بين أجزائها

والمادة التي تصنفنا في بحثنا هي الكلمات وما إليها من رموز ؛ وهاهنا كذلك تكون صورة الكلام هي العلاقات الكائنة بين الأجزاء ، بغض النظر عن تلك الأجزاء نفسها ، وإذا فقدت تكون الصورة واحدة في عبارتين مع اختلاف المبارتين في اللفظ والمعنى ، مثال ذلك « مسألة صعبة » و « مدينة كبيرة » فالعلاقة التي تربط جزئى كل من المبارتين ، هي علاقة صفة بموصوف ، ولورمزنا في كلتا المبارتين بالرمز س للشيء اللوصوف كأننا ما كان ، وبالرمز ص

للصفة كائنة ما كانت ، استطعنا أن نرسم لكل من العبارتين السالفتين بالصورة
الرمزية (س) [ومنها ص تصف س] ومن ثم يتبين كيف يتحدثان في
الصورة رغم اختلافهما في اللفظ والمعنى
خذ مثلاً آخر هاتين العبارتين :

النيل بين القاهرة والجيزة

الكتاب بين الدواة والقلم

فهما مختلفتان لفظاً ومعنى ، لكنهما متحدتان في الصورة لآتحداهما في العلاقات
الكائنة بين أجزائهما ؛ ولو استبدلنا بأسماء الأشياء رموزاً في العبارة الأولى ،
مع احتفاظنا بالعلاقة ، وجدنا الصورة متمثلة في الصيغة الرمزية : « س بين
ص ، ط » — وهي صيغة رمزية تصلح صورة للعبارة الثانية كذلك
ونخذ مثلاً ثالثاً عبارتین آخرين مختلفتين مادة ومتحدتين في الصورة :

البحيرة إما ملحمة أو عذبة

الحكومة إما دستورية أو مستبدة

فالصورة في كلتا العبارتين هي : « س إما ص أو ط »

ونخذ مثلاً رابعاً لعبارتين من نوع آخر :

١ — أوغندة بلد استوائى ، وكل بلد استوائى يمطر طول العام ، إذن

فأوغندة ممطرة طول العام

٢ — هكسلى كاتب معاصر ، وكل كاتب معاصر يعنى بقضية السلام ،

إذن فهكسلى يعنى بقضية السلام

ضع رموزاً مكان الألفاظ في كلتا العبارتين ، نخلص لك صورة مشتركة بينهما

هي : « س هي ص ، وكل ص هي ط ، إذن س هي ط »

فيذا قلنا إن اللفظ يبحث في صورة التكرار ، أردنا بذلك أنه يستخلص

العلاقات التي تربط أجزاء الكلام ؛ ثم يصنف تلك العلاقات ليميز فيها بين التشابه والتباين ، ومن ثم قيل عن المنطق إنه علم صوري ، أى أنه يعنى بصورة الكلام دون مادته ومعناه

وجدير بنا في هذا الموضع أن نذكر أن هذه الصورية لا تقتصر على المنطق وحده ، وإنما تمتد لتشمل العلوم كلها ، ولكن بدرجات ؛ فكل قانون على هو تجريد لملاقة لوحظت بين وقائع الطبيعة ، بعد اطرأح الوقائع الجزئية ذاتها التي وقست تحت الملاحظة واستخلص منها القانون ، « إن العلوم كلها صورية بمعنى أنها تبحث عن الجانب المشترك في الأمثلة الجزئية المختلفة ؛ فرجل العلم لا تمنيه قط عينة ما إذا أشبهت تمام الشبه عينة أخرى فرغ من دراستها . . . وكذلك المنطقي يدرس صور التفكير ، كالصورة الفكرية التي ترتبط فيها الصفة بموصوفها مثلا ، وبمجرد إدراكه لخصائص هذا النمط من أنماط التفكير ، لا تمنيه أبداً آلاف الأمثلة التي تجري على غرار هذا النمط نفسه ، مما يقع له في حياته اليومية ، لأن تلك الأمثلة الكثيرة لا تختلف إلا في مادتها ، فتختلف في نوع الصفة ونوع الموصوف ، لكنها من الوجهة الصورية . . . واحدة ؛ والصور التي تمثل كل ضروب تفكيرنا في شتى الموضوعات هي ما يدرسه عالم المنطق »^(١)

نقول إن الصورية يشترك فيها المنطق وسائر العلوم ، لكن بدرجات ؛ فكلما ازداد العلم تعمياً في أحكامه ، ازداد صورية ، فالرياضة أكثر صورية من علم الطبيعة لأنها أكثر منه تعمياً ، أعنى أن القوانين الرياضية تنطبق على علم الطبيعة كما تنطبق على غيره من العلوم ؛ وللمنطق أكثر صورية من الرياضة ، لأنه أعم منها ، إذ الرياضة نفسها قائمة على أسس منطقية

(١) Joseph, H.W.B., An Introduction to Logic ص ٤

٣ — معنى كلمة « الفكر » :

قلنا إن المنطق يبحث في صورة الفكر ، وشرحنا « الصورة » بقولنا إنها العلاقات الكائنة بين أجزاء الكلام ؛ فلماذا نريد بكلمة « الفكر » ؟ نريد به الصيغ اللفظية (بما في ذلك الرموز الرياضية وما إليها) ولا شيء غير ذلك .

يقول الأستاذ A.J. Ayer في رسالة صغيرة له^(١) إنه لا ضرورة لافتراض وجود شيء نمل به عملية الفكر سوى المبارات اللفظية ، أى الكلام مقيداً بشروط خاصة ؛ فليس ثمة ما يدعو إلى افتراض كائن ضيى باطنى نسميه بالعقل ، لكنفسر به عملية الفكر ، مادام فى مستطاعنا أن نمل ظاهرة التفكير بالألفاظ وحدها

عملية التفكير إن هى إلا رموز نستخدمها ، كألفاظ الفنة أو رموز الرياضة ، ونزكها فى صور شتى ، و « فئنا » لعبارة لفظية أو رمزية ، معناه إمكاننا أن نضع العبارة فى عبارة تساويها ... والتفكير « الصامت » هو كذلك ألفاظ تجرى فى تركيبات معينة ، وإن تكن الألفاظ فى هذه الحالة غير مسموعة إلا لصاحبها ، لأن الحركات التى تحملها أضف من أن تحرك اللسان والشفيتين فى صوت مسموع للآخرين

قد يقال : لكن هنالك من التركيبات اللفظية ما فيه تفكير ، ومنها ما ليس فيه شيء من ذلك ، وإلا فأن يكون الفرق بين هاتين المبارتين مثلاً ؟

١ — المنطق يبحث فى صورة الفكر

٢ — صورة فى يبحث الفكر منطق

ألا نرى أن العبارة الأولى دالة على شيء ، بخلاف العبارة الثانية ؟ فلن كان

التفكر هو التركيب التقطى أو الرمزي لا أكثر ولا أقل ، فما الفرق بين العبارة الأولى والعبارة الثانية ؟

الفرق بينهما هو أن العبارة الأولى يمكن ترجمتها إلى عبارة ثانية تساويها ، إما في اللغة نفسها أو في لغة أخرى ، لأن لها صورة أو هيكلًا ، ويمكن الاحتفاظ بالصورة وتغيير الألفاظ بألفاظ سواها ، وأما العبارة الثانية فلا يمكن فيها ذلك و
فرق آخر بين المبرتين ، هو أن الأولى يمكن أن نستدل منها عبارة أخرى ، فأقول مثلاً : إذا كان المنطق هو صورة التفكر ، فالشيء الذى لا يكون صوريا لا يكون جزءاً من المنطق ؛ وأما العبارة الثانية فلا يمكن أن نستدل منها شيئاً

فلك — إذا شئت — أن تقول إن التفكر هو الصيغ التقطية أو الرمزية مشروطة بشروط ، منها إمكان وضع الصيغة في صيغة أخرى تساويها ، ومنها إمكان استدلال صيغة أخرى تلزم عنها ، وما لا يتوافر فيه هذه الشروط من تركيبات اللفظ والرمز ، يكون صوتاً غير دال على شيء ، أو ترقياً غير ذي معنى . ولا يكون فكراً

فليس التفكير شيئاً يضاف إلى الكلام ، بل هو خصائص معينة في ترتيب الكلمات (أو الرموز) ، إن وجدت كان الكلام فكراً ، وإلا فهو ليس بالتفكر ؛ بعبارة أخرى ، ليس الكلام نسخة أخرى من شيء وراء اسمه فكراً ، بل التفكير هو الألفاظ نفسها وطريقة تركيبها ، وضمناً لتركيبة لفظية معينة هو إمكاننا أن نفوضها في تركيبة أخرى ، وهذه بغيرها وهلم جرا ، على أن تكون نهاية السلسلة خطوة إذا أردنا منا تفسيرها ، رجعنا إلى شيء من الواقع المحس ، فتشير إليه بأصابعنا على أنه الأصل الذى يكون الكلام صورته^(١)

ونعود الآن إلى تعريفنا للنطق بأنه صورة الفكر ، فنقول : إنه ما دامت « الصورة » هي هيكل العلاقات بعد تعريفه من مادة المتعلقات ، وما دام « الفكر » هو العبارات العقلية (أو الرمزية) التي تتوافر فيها شروط معينة ، فقد بات واضحاً أن مبحث للنطق هو دراسة العلاقات الكائنة بين أجزاء الكلام المفهوم ، أو بعبارة أخرى ، هو دراسة العلاقات الكائنة بين القضايا أو بين أجزاء القضية الواحدة ، على اعتبار أن « القضية » هي وحدة الكلام المفهوم كاسيحيء ذكره في موضعه

ولما كانت العلاقة الكائنة بين قضيتين ، والتي تبيح أن أستدل إحداها من الأخرى ، هي أم علاقة يعني للنطق بدراستها ، وجدت من علماء للنطق من حدد موضوع دراسته بالاستدلال ؛ فيعرفه J.N.Keynes^(١) بأنه العلم الذي « يبحث على وجه الخصوص في تحديد الشروط التي تبرر لنا الانتقال من أحكام فرضت سمحتها إلى أحكام أخرى تلزم عنها »

ويقول عنه J.S. Mill^(٢) بأنه علم البرهان ، وللقصود بالطبع هو ما يقوم عليه البرهان ، وهو صحة استدلال قضية من قضية أخرى

ويعرف A.D. Ritchie^(٣) للنطق فيقول : « إنه يبحث في طبيعة القضايا وما بينها من علاقات . . . »

فهذه وغيرها من تعريفات للنطق ، تؤيدنا في وجهة النظر التي بسطناها في تحديد موضوع الدراسة

(١) Formal Logic ص ١

(٢) A System of Logic فترات ١ ، ٣ ، ٤

(٣) scientific Method ص ٩

الفصل الثاني

القضية

القضية هي وحدة التفكير ، أعني أنها الحد الأدنى من الكلام المفهوم ، فإذا حلت جزءاً من مجرى الفكر ، كفقرة من مقالة مثلاً ، كانت الوحدات التي ينتهي إليها التحليل هي ما نسميه بالقضايا ؛ فهي من بناء الفكر كالأسرة من بناء المجتمع ؛ فكأن الحد الأدنى للمجتمع هو الأسرة مع أن الأسرة في ذاتها مؤلفة من مجموعة أفراد ارتبط بعضهم ببعض على نحو ما ، فكذلك الحد الأدنى للتفكير هو القضية ، مع أن القضية في ذاتها مؤلفة من مجموعة ألقاظ أو رموز يرتبط بعضها ببعض على نحو ما ؛ أو قل إن القضية من بناء الفكر كاخيلية في الكائن العضوي ، هي وحدته التي لا يمكن تحليلها إلى عناصر أبسط منها مع احتفاظها بصفة الحياة ، كذلك القضية لا يمكن تحليلها إلى عناصر أبسط منها مع احتفاظها بصفة الفكر ، لأنها الحد الأدنى للتفكير ، فليست العناصر التي تتألف منها القضية تفكيراً ، إذا عزلنا كل عنصر منها على حدة

والقضية هي العبارة التي يجوز وصفها بالصدق أو بالكذب وصفاً لا نقوله جزافاً^(١) ، وبذلك نخرج من حسابنا مجموعتين من العبارات الكلامية :

الأولى : العبارات التي لا تحصل خبراً ، كالأمر والاستفهام والتعجب ؛ فالأمر لا يوصف بصدق أو بكذب لأنه لا يصور شيئاً في عالم الواقع ، ولا يخبرنا بخبر عن شيء ما ، حتى نقول إن تصويره صادق أو كاذب ، أو أن الخبر الذي

جاءنا به صواب أو خطأ ؛ فأت حين تأمرني فأثلا « افتح النافذة » كان معنى الأمر هنا رغبة منك في إحداث شيء ليس حادثاً ، أو إيجاد وضع جديد للأمر ليس موجوداً ؛ وإذن فالأمر لا يقابله مقابل من عالم الواقع يمكنني من أن أطابق بين الأصل والصورة بحيث أقول إن الصورة قد صدقت في التصوير أو كذبت ؛ لكن قارن ذلك بالجملة القريرية التي تقرر شيئاً ما من العالم الخارجي ، كقولی « النافذة مفتوحة » فهنا خير ، زعم أنه يصور أصلاً في عالم الأشياء ، وأستطيع للمطابقة بين الأصل والصورة ، لأحكم بالصدق أو بالكذب

ومن النتائج الخطيرة التي تترتب على هذا ، حذف علم الأخلاق من ميدان العلوم ، لو كان المراد به أن يبحث فيما يجب أن يكون عليه سلوك الإنسان ، لأن ما يجب أن يكون ليس كائناً ، بتعريف كلمة « يجب » ؛ والعبارة التي تحتوى على كلمة « يجب » هي بمثابة الأمر الذي يأمرنا بفعل هذا أو بترك ذلك ؛ وإذن فالعبارات الأخلاقية بهذا المعنى لا تصلح أن تكون قضايا ، لأنها لا تصلح أن توصف بالصدق أو بالكذب ، إذ هي لا تصور شيئاً واقعاً ، حتى تتمكن من المطابقة بين التصوير والواقع للصورة

وقل مثل ذلك في علم الجمال ، إذا أراد أن يبحث في المعيار الواجب أن يتحقق وجوده ، لا في الأشياء الموجودة فعلاً ؛ بل قل مثل ذلك في كل عبارة تعبر عن « قيمة » شيء ما في نظر الإنسان ، فإذا قلت عن شيء إنه أفضل من شيء آخر ، أو أجل منه ، أو إذا قلت عن شيء إنه خير أو شر أو جميل أو قبيح ، فليس قولی مما يجوز أن يكون قضية في حكم للنطق ، لأنه قول يعبر عن شعور ذاتي ، ولا يصور شيئاً من عالم الواقع الذي يشترك في ملاحظته أكثر من فرد واحد ، « إن كل شيء في العالم هو كما هو واقع ، ويحدث كما يحدث ، وليس

بين الأشياء الواقعة شيء اسمه القيمة ^(١) » ومن هنا استحال أن يكون ثمة قضايا أخلاقية ، لأن القضايا لا تصف ما هو أسى من الواقع ^(٢) بل تصف الواقع نفسه والثانية — هي العبارات التي يستحيل أن ترسم لنا صورة بحيث نستطيع أن نطابق بينها وبين الأصل الخبر عنه ، لنرى إن كانت الصورة صادقة التصوير أو غير صادقة ؛ فأمثال هذه العبارات خالية من المعنى ، ولا تصلح أن تكون قضايا من الوجهة المنطقية ، كقولى مثلاً إن وزن القضية ثلاثة أمتار

ومن النتائج الخطيرة التي تترتب على هذا أيضاً ، حذف الليتافيزيقا من ميدان العلوم ، لأنها بحكم تعريفها تتحدث عما ليس في الطبيعة ، إذ تتحدث عن شيء بعد الطبيعة أو وراءها ، لكنه ليس جزءاً من الطبيعة على كل حال ؛ ولما كان محالاً على إنسان أن يتصور صورة لما يستحيل بحكم تعريفه أن يكون جزءاً من خبرته — لأن خبرة الإنسان محدودة بما في الطبيعة من أشياء — كانت العبارات لليتافيزيقية كلها مما يفقد شرط القضية ، وهو إمكان أن يوصف الكلام بالصدق أو بالكذب ، وسنمود إلى هذه النقطة بعد قليل حيث نتحدث عن الصدق والكذب في القضية التركيبية

لكن الصدق والكذب يختلف مناهما باختلاف نوع القضية : تركيبية هي أم تحليلية ؟ فمقياس الصدق في الأولى هو التوافق ، أى أن تطابق الصورة للرسمه بألفاظ القضية ، الواقعة الكائنة في عالم الطبيعة ؛ ومقياس الصدق في الثانية هو عدم تناقض أجزاء القضية بعضها مع بعض ، وذلك إنما يتوافر إذا ما اتسقت تعريفات الألفاظ التي نستخدمها في تكوين القضية ، بحيث لا تؤدي تلك التعريفات إلى تناقض

(١) Wittgenstein, Ludwig, Tractatus Logico-Philosophicus — ٦.٤١١

(٢) (٢) الربيع ١٩٤٢هـ

وسيلنا الآن أن نوضح طبيعة القضية التركيبية وطبيعة القضية التحليلية ،
ليتسنى لنا أن نفهم كيف يكون الصدق أو الكذب في كل من النوعين

(١) القضية التركيبية :

افرض أنك تحدثني عن شيء ما رمزته «س» ، ثم افرض أنني أعلم عن
«س» معلومات أرمز لها «١» ، «ب» ، «ح» فإذا قلت لي عن «س» إنها
«س» جاء قولك هذا مضيئاً لعنصر جديد إلى العناصر التي كنت أعرفها من
قبل عن «س» ؛ أعني أن قولك «س هي ص» سيضيف إلى علمي علماً جديداً
لم يكن من قبل جزءاً من معنى «س» ؛ ومثل هذا القول الذي يضيف إلى
موضوع الحديث علماً جديداً ، يسمى بالقضية التركيبية ، لأنه يركب عنصراً آخر
إلى مجموعة العناصر المعروفة عن معنى كلمة معينة ؛ مثال ذلك أن تقول لي عن
الضوء إنه يسير بسرعة تقرب من ١٨٦٠٠٠ ميلاً في الثانية ، ولم تكن كلمة
«الضوء» بالنسبة لي تعني فيما تعنيه ، أن سرعة الضوء هي هذه ؛ وإذن فقد
أضيف جانب جديد إلى معنى كلمة الضوء ، والقضية التي أضافت هذا الجانب
الجديد ، تكون قضية تركيبية ؛ وهاك مثلاً آخر للقضية التركيبية : «أحمد شوقي
أول من كتب المسرحية الشعرية في الأدب العربي» فهنا قضية ، موضوعها
هو «أحمد شوقي» وليس في معنى هذا الاسم — باعتباره اسماً أطلق على رجل
معين — أن مسماه لابد أن يكون من صفاته أن يكتب للمسرحية الشعرية في
الأدب العربي لأول مرة ؛ وإذن فذلك علم جديد أضيف إلى معنى الاسم حين
نفهم به مسماه ، وتكون القضية التي جاءتنا بهذا العلم الجديد قضية تركيبية

(ب) القضية التحليلية :

أما القضية التحليلية فهي التي تكرر عناصر الموضوع — بعضها أو كلها —
فلا تضيف إلى علمنا به شيئاً جديداً ، سوى إبرازها لتلك العناصر ، بحيث تصبح

مذكورة ذكرًا صريحاً بعد أن كانت متضمنة ؛ ولتوضيح ذلك بصورة رمزية نقول : إنه في قضية مثل « سى هى صى »^(١) لو كانت عناصر المعرفة هى « صى ، ط ، ع » ، إذن فالقضية لم تفعل سوى أنها أبرزت لنا عنصراً من عناصر الموضوع ؛ أى أنها لم تنبئ بحديد عن الموضوع الذى تتحدث عنه ، مثال ذلك قولى « إن الأرامل كن متزوجات » ، لأننى لو سئلت ما معنى كلمة « أرامل » فيستحيل على توضيح معناها بنيران أذكر هذه الصفة عنهن ، وهى أنهن كن متزوجات ، وإذن فالقضية لم ترد على تحليل معنى كلمة أرامل ، أو هى بمباراة أخرى وضمت الحقيقة نفسها فى صورة لفظية أخرى تساويها ، ولو اكتفى القائل بقوله كلمة « أرامل » وحدها ، لما خسر السامع شيئاً ، مادام هذا السامع يعرف معنى هذه الكلمة فى الحديث

على أن تقسم القضية إلى تركيبية وتحليلية أمر نسبي ، وليس هو بالقسم اللطابق ، إذ قد تكون القضية الواحدة تحليلية بالنسبة لشخص وتركيبية بالنسبة لشخص آخر ؛ أو قد تكون تركيبية فى مرحلة من مراحل تطور معرفتنا ، وتحليلية فى مرحلة تالية ؛ فالأمر — كما يقول برادلى^(٢) — « متوقف على مقدار للرفة التى يلم بها الأشخاص المختلفون فى الأوقات المختلفة » ؛ ومعنى ذلك أننى قد استعمل الكلمة للعينة فى مرحلة ما من مراحل معرفتى ، على أساس أن عناصر معناها هى « ا ، ب ، ح » فقط ، ثم يقول لى قائل إن تلك الكلمة من معانيها أيضاً « د » ، ويثبت لى صدق قوله ، فزيد معرفتى بمعنى تلك الكلمة ، ويصبح معناها عندى منذ تلك اللحظة هو « ا ، ب ، ح ، د » ؛ فإضافة « د »

(١) ليست هذه السيفرة الرمزية فى الحقيقة قضية ، بل هى ما سنسببه بحالة القضية ، لكن تفصيل ذلك سيأتى فى حينه

إلى معنى الكلمة كان « تركيباً » بالنسبة لى ، لأننى لم أكن أعلم أنها جزء من معنى الكلمة ، لكنه سيصبح بعد ذلك « تحليلاً » بالنسبة لى ، وتصبح القضية القائلة بأن « سى هى ص » قضية تحليلية

وفى ذلك المعنى يقول « فيتش »^(١) : « إن الأحكام كلها تحليلية من الوجهة المنطقية ، لأن الحكم عبارة عن تأكيد يقدمه الشخص الذى يقول الحكم عما يعلمه عن الموضوع الذى يتحدث عنه ، وأما بالنسبة للشخص المخاطب — سواء كان شخصاً حقيقياً أو متخيلاً — قد يكون الحكم محتوياً على خبر جديد ، أعنى على علم جديد ، لكن الشخص الذى يصدر الحكم ، إنما يصوغ كلامه فى صورة تحليلية ، ولا يمكن أن يكون غير ذلك ، لأنه يبرز جزءاً مما قد عرف أنه داخل فى صفات الموضوع الذى يتكلم عنه »

وعلى هذا الاعتبار تكون القضية التركيبية عبارة عن قضية تحليلية فى طريق التكوين ، لأن ما هو تركيبى لنا اليوم ، سيكون تحليلياً غداً ؛ غير أن ذلك بالطبع لا يميز من الحقيقة الواقعة ، وهو أن القضية إما أن تكون تركيبية أو تحليلية

وباختلاف القضية من تركيبية إلى تحليلية ، يتغير معنى الصديق والكذب ، فهو فى القضية التركيبية متوقف على مطابقة القضية أو عدم مطابقتها للعالم الخارجى ؛ وهو فى القضية التحليلية متوقف على صحة تحليل الموضوع إلى عناصره أو عدم صحته ؛ والعلوم الطبيعية كلها على اختلافها تتألف من قضايا تركيبية ، إذ الفروض أنها تنبئ عن الأشياء التى تتحدث عنها بمقتضى كشف عنها العلماء فى أبحاثهم ، فهى جديدة ويحتاج تصديقها إلى مراجعة الطبيعة ؛ وأما الرياضة والنطق فهما

(١) Veitch, Institutes of Logic ص ٢٢٧ ، وقد أخذنا النص من Keynes فى

كتابه Formal Logic طامش صفحة ٤٥

يتألفان من قضايا تحليلية : لأنهما يقومان بتحليل الصيغ الرمزية إلى ما يساويها ،
أو إلى ما يمكن أن يستدل منها ، بغض النظر عن مطابقة تلك الصيغ الرمزية
للواقع أو عدم مطابقتها له

وها نحن أولاء فضّل القول بحدّ إيجاز :

(١) معنى الصدق (والكذب) في القضية التركيبية :

مادامنا قد اشترطنا في صلب تعريفنا للقضية أن تكون عبارة يمكن وصفها
بالصدق أو بالكذب ، فلا بد أن تكون هناك طريقة ممكنة للتحقق من ذلك الصدق
أو الكذب ؛ فقولى : « إن السكر يذوب في الماء المذب » يقبله المنطق قضية ،
لأنه عبارة يمكن للإنسان في حدود خبرته أن يلجأ إلى قطعة من السكر ، وإناء
فيه ماء عذب ، ليرى هل يذوب السكر في الماء أو لا يذوب ، وبذلك يصبح في
مقدوره أن يحكم على العبارة بأنها صادقة أو كاذبة حسب مارآه في تجربته ،
وكذلك يقبل المنطق عبارة مثل هذه : « يسيل للماء من أسفل الجبل إلى أعلاه »
لأن خبرة الإنسان فيها ما يتصور به كيف يكون سيلان الماء وما أسفل الجبل
وما أعلاه ، وبهذه الصورة يستطيع أن يلجأ إلى الطبيعة ليرى هل صدقت العبارة
فما زعمت أو لم تصدق ، فإن صدقت كانت قضية صادقة ، وإلا فهي لم تزل
قضية وإن تكن كاذبة

لكن افرض أن متكلما زعم لك « أن المدالة وزنها ثلاثة أمتار » أو « أن
زوايا الإنسان تساوى قائمتين » ؛ فلا شك أنك سترفض قبول هاتين العبارتين ،
إذ هما عندك ليستا بالكلام للفهوم ، أى أنهما بلغة المنطق ليستا قضيتين ؛ لماذا ؟
لأنك لا تستطيع أن ترسم لنفسك صورة تهتدى بها عند مراجعة الطبيعة لتعلم
أصْدَقَ للتكلم فيما زعم أم كذب ؛ فلست من خبرتك تعرف أن المدالة بما يوزن ،
وليس ما يوزن يقاس وزنه بالأمتار ، ولتلك استحالة التصور ، وبالتالي استحالة

التحقق من الصدق أو الكذب ؛ وكذلك قل في العبارة الثانية

بل إن العبارة التي لا ترسم لنا صورة نستعين بها في المطابقة بين ما نرسمه وبين ما هو في الطبيعة ، لا يكون لها معنى على الإطلاق ؛ هي جلبة أسوأ كالتي يحدثها سير الجبال في الطريق ؛ لأن معنى الكلام هو طريقة تحقيقه ؛ فلو قلت لتلميذ صغير إن الأسكيمو يلبسون القراء ويعيشون في بيوت من الثلج ، ثم أردت أن أتبين هل فهم التلميذ معنى ما قلته له ، فليست هناك وسيلة إلا أن أطلب إليه أن يصف ما عساه رآه بينيه أو لا مس بأصابه إذا ما أتبع له أن يخبر نفسه ما أنا محدثه به ؛ وحين نقال لك عبارة فتقول إنى لا أفهمها ، فإنما يعنى عدم فهمك لها أنك لا تتصور كيف يمكنك تحقيقها لتتبين صوابها أو خطأها ، مثل ذلك أن أخبرك بأن « في هذا الصندوق مسكفا » فلا تفهم ، ومعنى عدم فهمك أنك لا تستطيع أن ترسم لنفسك الصورة الحسية التي تلاقيها بمواسك لو نظرت في الصندوق

إن معنى القضية وكيفية إثبات صدقها شيء واحد ، فإستحيل علينا أن نثبت صدقه من القضايا ، لا يكون ذا معنى على الإطلاق ؛ إننا إذا سأنا ؛ ما معنى هذه العبارة ؟ كان سؤالنا معناه بصيغة أخرى : كيف يمكن أن نحقق هذه العبارة ؟ أى ما نوع الحاضرات الحسية التي تقبلها من الخارج لو كانت العبارة صادقة ؛ ذلك لأن أية قضية تركيبية هي « صورة للواقع ^(١) » ؛ وإذا أردت أن تعلم ما قصد به قولنا هذا ، « فارجع إلى الكتابة المبرهوغليفية التي تصور الوقائع التي تصفها ^(٢) » تصويراً حقيقياً ، فترسم طائراً ليبدل على الطائر ، وشجرة تدل على الشجرة وهكذا ، حتى إذا ما أراد الكاتب أن يقول « إن طائراً على الشجرة »

١) Wittgenstein, Ludwig, Tractatus Logico-Philosophicus (١)

(٢) للرجع ص ١٦

رسم صورة لطائر على شجرة ؛ وهذه الصفة التصويرية للغة ما زالت قائمة في كلتا اللغتين التي نصف بها الوقائع ، فنحن نكتب كلمة « طائر » بدل أن نرسم طائراً ، ونكتب كلمة « شجرة » بدل أن نرسم شجرة ونكتب كلمة « على » لنرسم بها علاقة القوقية التي تصل الطائر بالشجرة ؛ وهكذا نستطيع أن نحلل أية قضية مما يصف شيئاً في الطبيعة ، تحليلاً يردّها إلى صورة مرسومة وعندئذ يصبح طريق تحقيقها معبداً ، فإليك إلا أن تطابق بين الصورة والأصل المصور ، لترى مدى صدق التصوير ؛ وذلك هو ما حدا « بوجنشتين » أن يقول إنه « يجب أن يكون في القضية عدد من الرموز مساوٍ بالضبط لعدد الأشياء التي في الواقع الذي تصدى القضية لتصويره ^(١) » ، ففي حالة الطائر الذي على الشجرة هناك في دنيا الأشياء شيان : طائر وشجرة ، وبينهما علاقة ، ولذا جاءت القضية التي تصور الموقف مؤلفة من كلمتين : « طائر » و « شجرة » وبينهما كلمة « على » لتدل على العلاقة

وليس يشترط أن تكون طريقة التحقيق ممكنة فعلاً الآن ، بل يكفي أن تكون هناك طريقة ممكنة للتحقيق من الوجهة النظرية ، لكي يكون الكلام مقبولا منطقياً ؛ فإذا قلت — مثلاً — إن الوجه الآخر من القمر فيه جبال ووديان (أعني الوجه الذي لا يقابل الأرض أبداً ، إذ القمر يواجه الأرض دائماً بنصف واحد لا يتغير) فهذا كلام يصلح أن يكون قضية ، على الرغم من أننا الآن لا نملك الوسيلة العملية لتحقيقه ؛ لكننا مع ذلك نستطيع أن نتصور نوع البعثات الحسية التي تقع للشاهد لو كان الكلام صحيحاً ؛ وما دام رسم الصورة للتوقفة ممكناً نظرياً ، فلا يهم كثيراً بعد ذلك — من الناحية للمنطقية — أن يكون إمكان مطابقة الصورة للرسومة للواقع ممكناً فعلاً أو غير ممكن

وواضح أن صورة العالم لا بد أن تختلف بين حالتى صدق القضية التركيبية

وكذبها ؛ فإذا قلت إن النيل يفيض في شهر أغسطس من كل عام ، فالعالم الخارجي له صورة معينة في حالة صدق هذا الكلام ، وأخرى في حالة كذبه — أما إذا لم تجد فوقاً في تصديقك للحالين ، كانت العبارة التي أمامك كلاماً فارغاً خالياً من كل معنى ، لا يحمل إليك عن العالم خيراً ؛ أنظر مثلاً في العبارة التي تقول إن لكل شيء جوهر غير معطياته الحسية ، فللبرتقالة — مثلاً — جوهره البرتقالة في ذاتها ، فوق ما تراه منها الحواس وما تذوقه وما تشمه وما تلمسه ؛ وحاول أن تتصور البرتقالة في حالة وجود جوهر لها غير ما تتركه منها بحراسك ، ثم حاول أن تتصورها في حالة عدم وجود هذا الجوهر ، فلن تجد اختلافاً بين الصورتين ؛ وإن فلان معنى إطلاقاً للعبارة التي قدمناها ، إذ يستحيل علينا أن نجسد صورة تهدينا إلى تبين صدقها أو كذبها ، ما دمنا لم نجد في الصورة التي رسمناها لحالة الصدق شيئاً يميزها عن الصورة التي رسمناها لحالة الكذب

إنه لا يكفي أن يتخذ الكلام صورة مقبولة في علم النحو ليكون كلاماً مقبولاً عند المنطق ؛ فليس في التركيب النحوي فرق بين العبارة القائلة « إن الذهب عنصر بسيط » والعبارة القائلة « إن العقل عنصر بسيط » — هما عبارتان متساويتان صورة وتركيباً ، والنحو يقبلهما ، لكن المنطق يقبل الأولى ويرفض الثانية ، لأننا نتصور نوع المعطيات الحسية التي نلقاها في حالة صدق العبارة الأولى ولا نتصور ذلك في حالة صدق العبارة الثانية ، ولأننا نستطيع أن نتبين فرقا في العالم الخارجي بين حالتي الصدق والكذب في العبارة الأولى ، ولا نتبين فرقا في العالم بين حالتي الصدق والكذب في العبارة الثانية ؛ وإن فلان العبارة الأولى فيها شرط القضية المنطقية ، وهو إمكان أن توصف بالصدق أو بالكذب ، حسب مطابقتها أو عدم مطابقتها للواقع ، على حين تفقد العبارة الثانية هذا الشرط

(ب) معنى الصروق (والكذب) فى القضية التحليلية :

أما الصديق (أو الكاذب) فى القضية التحليلية فله شأن آخر ؛ لأن القضية التحليلية تحصيل حاصل ولا تنبئ عن العالم بشيء جديد ؛ فإذا قلت — مثلا — عن المثلث إنه سطح مستو محووط بثلاثة خطوط مستقيمة ، كان قولى تعريفا للكلمة لا أكثر ، وإذن فالصديق فى القضية التحليلية متوقف على تعريفنا للألفاظ التى تتألف منها القضية ؛ فلو عرّفت « الكوكب » بأنه الجرم السماوى الذى يتحرك حول الشمس ، كانت القضية القائلة بأن « كل الكواكب تدور حول الشمس » يقينية ، لا لأننا راجعناها على الطبيعة ورأينا تطابقها مع الأصل الواقعى ، بل لأننا لم نقل فيها شيئا أكثر من التعريف الذى اتفقنا عليه لكلمة « كواكب » ؛ بل إن التجربة الحسية يستحيل أن تنقض مثل هذه القضية ، لأننا إذا وجدنا جرم سماويا لا يدور حول الشمس ، لم يكن من حقنا أن نطلق عليه اسم « كوكب » لأننا اتفقنا على أن يكون لفظ « كوكب » مقصوراً على الأجرام التى تدور حول الشمس وحدها ، اللهم إلا إذا عدنا قاتفقنا على استعمال جديد للفظ

ومن أجل هذا كانت القضايا التحليلية « قَبَلية » والقضايا التركيبية « بَعْدية » أى أن القضايا التحليلية يتقرر صدقها قبل استطلاعنا للطبيعة وقبل رجوعنا إلى أية خبرة أو تجربة ، إذ لماذا نستطلع الطبيعة وفيم نرجع إلى خبرة أو تجربة مادما لا نقول عن الطبيعة شيئا ؟ إن كل ما نقوله فى أية قضية تحليلية — هو كما قلنا — تحديد لمعنى لفظ أو رمز أو عبارة قد اتفقنا عليه جزافا ، وكان فى استطاعتنا أن نغير المعنى لو أردنا

والقضايا الرياضية تحليلية كلها لأنها تحصيل حاصل ، قولنا « $٦ + ٤ = ١٠$ » معناه أننا قد اتفقنا على أن نستعمل رمزين بمعنى واحد ، « $٦ + ٤$ » و « ١٠ »

كما اتفقنا — مثلاً — أن نستعمل لفظي « الليث » و « الأسد » بمعنى واحد ؛
فلا فرق بين أن تقول إن عندى « ٦ + ٤ » من القروش ، وأن تقول إن
عندى « ١٠ » قروش — بل لك أن تقول إن هذه العبارة الرمزية « ٦ +
٤ = ١٠ » ليست قضية وإنما هي قاعدة اتفقنا عليها ، مؤداها : أنك حينما وجدت
الرمز « ٦ + ٤ » يجوز لك أن تستبدل به رمزاً آخر ، هو « ١٠ »

وليس فى وسع شىء من التجربة الحسية أن يدحض القضية التحليلية ، لأنها
لا تقصد أن تصور شيئاً مما يقع فى تلك التجربة ، بل هى — كما قلنا —
تسجيل لاتفاق تواضع عليه الناس من حيث معانى الألفاظ والرموز التى يستعملونها ؛
« وكأ أن صدق القضية التحليلية لا يتوقف على طبيعة العالم الخارجى ، كذلك
هو لا يتوقف على طبيعة عقولنا ، فقد كان يجوز لنا أن نستعمل أوضاعاً لسمية
أخرى غير هذه الأوضاع التى اتخذناها »^(١)

وما قلناه عن قضايا الرياضة ، نقول مثله عن قضايا المنطق ، فهى كذلك
تحدد طريقة استعمالنا للألفاظ والرموز ، ولا تنبئنا بشىء جديد عن العالم ، أو قل
إنها « تنبئنا بما هو مفروض فىنا العلم به من قبل »^(٢) ؛ فخذ مثلاً قضية منطقية
كعنه : « ف تازم عنها ل » فهى بمثابة التحديد والتحليل لعناصره وإبراز
له باعتبارها عنصراً ملازماً ، ولو قالت له وحدها لتضمن ذلك قولك له أيضاً ،
سواء ذكرت له ذكراً صريحاً أو لم تذكرها .

إن كل قضية يحكم للمنطق بضرورتها ، يكون معنى الضرورة فيها أنها قد
سبق إثباتها ، « فإذا وجدنا أن قضية ما لا بد لنا من تصديقها بالضرورة ، كان
معنى ذلك أنه قد سبق بالفعل إثباتها »^(٣) — انظر مثلاً فى قولنا : « ا أكبر

(١) Ayer, A.J., Language, Truth and Logic من ١١٤

(٢) المرجع نفسه ص ٩١

(٣) Prall, D.W., Implication, Univ. of California Publications in

Philosophy : المجلد الثامن ص ١٥٥

من ب ، ب أكبر من ح ، إذن أ أكبر من ح » هذه النتيجة الأخيرة ضرورية منطقياً ، لماذا ؟ لأننا أسلفنا إثباتها ضمناً في المقدمات

وبما يدلك على أن القضية التحليلية في المنطق وفي الرياضة لا تنهى بشئ أبداً عن العالم ، أنها صادقة في كل الظروف ، في حين أن ما ينبئك بشئ عن العالم ، يحتمل نبؤه الصواب أو الكذب ، خذ مثلاً لذلك قضية كهذه :

إما أن تمطر السماء غداً أو لا تمطر ؛ هذه بالطبع قضية صادقة حتماً ، لأنه يستحيل أن يكون هناك احتمال غير هذين ، فإما أن تمطر وإما ألا تمطر ؛ لكن هل تعرف عن الجو شيئاً لا تعرفه ، حين يقال لك إنه إما أن تمطر السماء وإما ألا تمطر ؟^(١) لا شيء على الإطلاق ، وإنما تعلم عن الجو إذا أخبرت عنه خبراً ، بأنه سيمطر ، أو بأنه سوف لا يطر ، على الرغم من أن مثل هذا الخبر أو ذاك فيه احتمال الصدق واحتمال الكذب

قضايا المنطق وقضايا الرياضة كلها تحصيل حاصل ، هي وضع ما نعرفه في صياغة جديدة ، فالمحاولة الرياضية هي تفسير الصيغة التي تقع على يمين علامة التساوى ، بصيغة ترادفها على يسار علامة التساوى ، والنظرية في الهندسة نستخرجها من النظريات السابقة ، فكأننا نحلل ما قد عرفناه في القضايا السابقة تحليلًا يظهر بعض مكنونه ، ويخرج بعض نتائجه ؛ إنه لو كانت لنا القدرة العقلية النافذة الشاملة ، لأمكن في لحظة واحدة أن ندرك كل النتائج الرياضية التي تقرب على تعريفنا لبعض الألفاظ في بداية الأمر ، فنقول مثلاً : إنه ما دامت « النقطة » قد حددنا معناها بكذا ، و « الخط » قد عرفناه بكيت ... فلا بد إذن أن ينتج

لنا من هذا التعريف كذا وكذا وكذا من النتائج ؛ ولما كانت معادلات الرياضة وقضايا المنطق لا تقول شيئاً جديداً ، كانت يقينية في شتى الظروف وقد كان اليقين في الرياضة والمنطق من أهم الدعائم التي يستند إليها الفلاسفة العقليون حين ينكرون على أصحاب اللذهب التجريبي اعتمادهم على الحواس في كسب المعرفة ؛ إذ كانوا يقولون من جهة إن القضية التي نتمد فيها على معطيات الحواس لا تبلغ درجة اليقين ، ومن جهة أخرى إن يقين الرياضة أقوى دليل على أن العقل — لا الحواس — هو مصدر للمعرفة الصحيحة ونحن نرد على المشكلة الأولى بأننا لا ينبغي أن نطلب أكثر من الاحتمال والترجيح في القضايا العلمية التي نبنينا على معطيات الحس ؛ فإذا قيل إنه ليس منطقياً أن نؤمن بصدق قضية لا ضمان لصدقها ، كان جوابنا — على عكس ذلك — إن هذا هو المنطق بعبته إذا كان هذا الضمان محالاً ؛ لا بل إنه ليس من المنطق أن نطلب ضماناً لليقين حيث لا ضمان ، وحيث احتمال الصواب هو كل ما يمكن الحصول عليه بحكم طبيعة الموقف

وأما موقف الفلسفة التجريبية إزاء النقطة الثانية — أعنى استناد العقليين إلى يقين الرياضة والمنطق يقيناً ليس مصدره الحواس — فهو أن تردّ بأحد جوابين : فإما أن يقول الفيلسوف التجريبي إن قضايا المنطق والرياضة ليست يقينية ولا ضرورية كما هو شائع عنها ، وإما أن يستترف يقينها وضرورتها لكنه يضيف إلى ذلك أنها لا تصف شيئاً من الواقع ومن ثم كان لها ما لها من يقين وضرورة

وقد أخذ « جون ستيوارت مل^(١) » بالجواب الأول ، فزعم أن قضايا الرياضة والمنطق ليست ضرورية ولا يقينية ، وأنها — كغيرها — تميمات

استقرائية قائمة على عدد كبير جداً من الشواهد الجزئية ؛ وكون عدد الشواهد الجزئية كبيراً جداً هو الذى جعلنا نؤمن بيقينها وضرورتها
وأما أصحاب المذهب الوضعى للمنطقى ، فيأخذون بالجواب الثانى ، وهو أن
هذه القضايا لا يتوقف تحقيقها — مثل قضايا العلوم الطبيعية — على التجربة ،
لأنها تحصيل حاصل ، ولا تفيد شيئاً عن طبيعة الواقع ، ومن ثم كان لها اليقين
والضرورة^(١)

ونلخص ما قلناه عن القضية فى أسطر قلائل ، فنقول : إن القضية هى
الكلام المفهوم الذى يمكن وصفه بالصدق أو بالكذب ؛ غير أن معنى الصدق
والكذب يختلف باختلاف نوع القضية ، فهو فى حالة القضية التركيبية يعنى
تطابق الصورة التى ترسمها ألفاظ القضية مع تركيب الواقع ، وهو فى حالة القضية
التحليلية يعنى تحليل لفظة أو عبارة أو صيغة بحيث نضمها فى صورة أخرى تساويها
متمدين فى ذلك على ما توافقنا عليه فى طريقة استعمالنا للألفاظ والرموز
وتحديد معانيها

وصدق القضية التركيبية لا يزيد على درجة معينة من الاحتمال ، وصدق
القضية التحليلية يقين

(١) راجع Ayer, A.J., Language, Truth and Logic ص ١٠٠

الفصل الثالث

منطق الحدود

١ - الأسماء الكلية والأسماء الجزئية

قد فرغنا من الحديث الإجمالي عن معنى القضية وما توصف به من صدق أو كذب ؛ وعرفنا أنها هي وَحْدَةُ التفكير وحده الأدنى ؛ وبقى أن ننظر في تقسيمها إلى مختلف أنواعها ؛ لكننا نؤثر أن يسبق هذا التقسيم فصول نحلل فيها القضية الواحدة إلى أجزائها وعناصرها ، غير ناسين أن هذه الأجزاء في ذاتها ليست وحدات فكرية ، وأنها لا تهم للنطق إلا باعتبارها عناصر تدخل في بناء القضية ، « فالنطق إذ يبحث في طبيعة الألفاظ والرموز وما بينها من علاقات ، لا يفعل ذلك إلا بمقدار ما تكون الألفاظ والرموز مُبَيِّنَةٌ على دراسة القضايا^(١) » ويطلق على العناصر التي تدخل في بناء القضية اسم « الحدود » ، وليس « الحد » هو الكلمة ، إذ قد يكون الحد الواحد مؤلفاً من عدة كلمات ، فهذه العبارة مثلاً : « مؤلف مسرحية أهل الكهف من أئمة الأدب الحديث في مصر » مركبة من حدين : « مؤلف مسرحية أهل الكهف » و « أئمة الأدب الحديث في مصر » وبينهما كلمة « من » تدل على الملاقة بين الحدين

كما قد تكون الكلمة الواحدة معبرة عن أكثر من حد واحد ، مثل « يكتب » ففي هذه الكلمة الواحدة فاعل وفعل : « هو يكتب » وهما حدان ؛ وقد تجدد كلمة معينة حداً في قضية : ثم قد تجلها هي نفسها جزءاً من حد في قضية

أخرى ، مثل كلمة « الشمس » في العبارتين الآتيتين : « الشمس مشرقة » ، « حرارة الشمس شديدة في الصيف » فلفظة « الشمس » وحدها حد كامل في القضية الأولى ، لكنها جزء من حد في القضية الثانية ، والحد الكامل الذي يشتمل عليها هو « حرارة الشمس »

وليست الحدود كلها سواء من حيث مدلولاتها ، وأهم ما نهم له مما بينها من فروق ، هو انقسامها إلى ما هو جزئى وما هو كلى

أساس التقسيم :

وأساس تقسيم الحدود إلى جزئى وكلى هو عدد المسميات التى يجوز للحد نظريا أن يدل عليها ، فنقول عن الحد إنه جزئى إذا أشار إلى مسى واحد ، واستحال عليه أن يشير إلى أكثر من هذا المسى الواحد ؛ ونقول عن الحد إنه كلى إذا أشار إلى مسميات كثيرة بينها من أوجه الشبه ما يحيطها أعضاء فى فئة واحدة

والتقسيم على أساس عدد المسميات رأى لا يوافق عليه « جونسن ^(١) » محسبا بأن هنالك فى الواقع أسماء كلية ليس لها مسميات إطلاقا مثل « عدد صحيح بين ٣ ، ٤ » و « ثمان إيرلندى » ، كما أن هنالك فى الواقع أسماء كلية لا يكون لها ما تنطبق عليه إلا مسى واحد فقط ، مثل « عدد صحيح بين ٣ ، ٥ » و « نهم قطبى » — وإذن فليس فى معنى الاسم الكلى ما يحتم أن تكون له مسميات كثيرة ، ويقترح « جونسن » أن تكون العلامة للميزة للاسم الكلى هى إمكان ميقه بكلمة تدل على التكثير ، مثل « كل » أو « بعض » أو « أى » وما إليها وكذلك إمكان وضعه فى صيغة الجمع .

فهو يبنى اعتراضه على العدد الحقيقي للمسميات التي ينطبق عليها الاسم الكلى ، لكننا نرى أن يكون أساس التمييز هو الإمكان للنطق لا الإمكان الفعلى ، فليس يُشترط للنطق أن يعلم إن كان في أيرلندة ثمايين حقا أو لم يكن ، حتى يقال له إن عبارة « ثمان أيرلندى » ليس لها مسميات ؛ إن المنطق يبنى بالجانب الصورى من الكلام ، لا بمادته ومعناه ؛ بل قد يمكن للمنطق أن يستغنى عن الألفاظ جملة واحدة ، وأن يستخدم الرموز ، مثل « س » و « ص » التي لا تعرف لها مدلولات إلا ما يفرضه لها ؛ وعندئذ يمكن القول بأن الرمز الذى لا نجعل له إلا مسمى واحداً معيناً ، رمز جزئى ، والذى نميز له أن ينطبق على أى فرد إذا توافرت فيه صفات معينة ، سواء وجد من هذا النوع فرد واحد أو مجموعة أفراد أو لم يوجد فى الواقع فرد واحد تنطبق عليه الصفات ، فليس ذلك بمفهوم شيئاً من إمكان انطباق الرمز على مسمياته إذا وجدت^(١)

ويمكن التمييز بين هذين النوعين من الحدود : ما هو جزئى ، وما هو كلى ، إذا نظرنا إلى الأمر من زاوية أخرى ، وهى التفرقة بين نوعين من أنواع المعرفة الإنسانية « معرفة الشيء عن طريق الاتصال المباشر به ، ومعرفة عن الشيء »^(٢) دون لقاءه لقاء مباشراً ؛ وأوضح ما يوضح المعرفة المباشرة ، هو أن تشير إلى الشيء الذى تعرف محدثك به ، فنقول — مثلاً — هذا فيل ؛ ولعلك يعتبر « رسل » أن اسم الإشارة إلى موضع معين من المكان ، وكلمة « الآن » التى تشير إلى لحظة معينة من الزمان ، هما الاسمان الجزئيان بأدق معانى الكلمة ، لأنهما يصلانك بالشيء المشار إليه — مكاناً كان أو زماناً — صلة مباشرة وعن غير طريق

(١) انظر فيما بعد ما قلناه ، عند الكلام على المفهوم والصدق ، عن « الفئة ذات العضو الواحد » و « الفئة الفارغة »

(٢) Joseph, An Introduction to Logic : ص ٦٨ . وراجع كذلك الفصل الرابع من كتاب « مشكلات الفلسفة » لـ « بيرتراند رسل »

أو صافه ؛ وسنعود إلى هذه النقطة بعد حين قصير

وأما المعرفة التي من النوع الثاني ، فهي معرفة الشيء عن طريق الوصف ، بحيث لا تعود بك حاجة أن تراه ، فبدل أن أصطحب محدثي إلى فيل وأشير له إليه بقولي هذا ، بنية تعريفه إياه ، أصف له ما هو ، فيتصور الوصف تصوراً بحيث إذا لقي فرداً أو شيئاً توافرت فيه الصفات ، قال لنفسه هذا فيل

ومعظم معلوماتنا عن العالم معرفة بالوصف ، ولو قد انحصر علمنا في حدود ما يمكن أن نعرفه معرفة مباشرة بطريق الإشارة والحس المباشر ، لضاق محيط علمنا ضيقاً شديداً ؛ ويختلف هذان النوعان من المعرفة ، في أن للمعرفة بالوصف تفاوت دقتها عند مختلف الأشخاص ، فقد تعرف أنت بالوصف عن نهر المسيسي أكثر مما أعرف ، لأن الوصف قد جاءك أكثر شمولاً وأوسع تفصيلاً مما جاءني ، وكلما ازداد الإنسان علماً بتفصيلات الشيء الذي جاءه العلم به عن طريق الوصف ، ازداد دقة في علمه بذلك الشيء ؛ أما المعرفة التي تأتي عن طريق الإشارة والحس المباشر ، فلا تتفاوت درجاتها إلا بمقدار تفاوت الأشخاص في مدى ما يلاحظونه من الشيء في النظرة الواحدة

والمعرفة التي تأتينا عن الطريق الأول ، طريق الحس المباشر حين يشار إلى الشيء بإيماءة أو بكلمة هذا ، معرفة جزئية ولا شك ، لأنها محدودة في الشيء للشار إليه دون غيره ، والرموز التي نستعين بها على الإشارة إلى الجزئي الذي نريد هي رموز جزئية ؛ وأما المعرفة التي تأتينا عن طريق وصف الشيء المقصود ، فهي معرفة بشيء جزئي لو استحال أن ينطبق الوصف إلا على شيء واحد فقط ، وهي معرفة كلية لو أمكن تطبيق الوصف على أكثر من فرد واحد ، ولو من الوجهة النظرية ؛ والكلمات أو الرموز التي نستعين بها على تحديد المراد في هذه الحالة ، تكون كلمات أو رموزاً جزئية لو كانت لا تنطبق إلا على فرد واحد ، وتكون

كلمات أو رموزاً كلية لو أمكن — ولو من الوجهة المنطقية وحدها دون القلبية — أن تنطبق على أكثر من مسمى واحد ؛ ومن أمثلة العبارات الجزئية التي تأتينا بالمعرفة عن طريق الوصف ولا تنطبق إلا على فرد واحد عبارة « الحرم الأكبر في الجزيرة » و « النجم القطبي » ومن أمثلة الكلمات الكلية التي تعرّفنا بالأشياء عن طريق صفاتها ، مع إمكان انطباقها على مسيات كثيرة « هرم » و « نجم »

اسم العلم :

أما الآن ثلاثة أنواع من الرموز ، نوع منها يختلف عن النوعين الآخرين في أنه يبرز فرداً عما عداه بالإشارة إليه ، فيتميّز للرأى ويتميّز دون حاجة إلى وصفه مثل كلمة « هذا » ؛ وأما النوعان الآخران من الرموز فيميزان المسيات عن طريق وصفها ، ثم يختلفان فيما بينهما ، فنوع يبرز فرداً واحداً ويُعيّنه ، ونوع آخر يشير إلى فئة بأسرها من الأشياء ، ويموز انطباقه على أى فرد من أفراد تلك الفئة

فأين نضع اسم التّم ، مثل « العقاد » و « لندن » و « القمر » في هذه الأقسام الثلاثة ؟ أغلب الرأى عند علماء المنطق يجمع على أن اسم التّم — كاسم الإشارة — يشير إلى فرد بنير ذكر صفة من صفاته ، فلا فرق بين أن تقول عن رجل إنه « العقاد » أو أن تشير إلى رجل بأصبعك ، كلاهما يستوقف انتباه سامعك إلى فرد بذاته بنير تمييز لأية خصيصة فيه

« لكن إذا كان الأمر كذلك في اسم التّم ، فكيف يمكن لهذا الاسم الذى لا دلالة له إطلاقاً ، أن يُفهم على أنه يشير إلى نفس الشيء الذى أشار إليه فيما مضى ، حين نستعمله في لحظات زمنية مختلفة ، أو حين يستعمله عدة أشخاص

أو حين يساق في مواضع مختلفة من السياق؟^(١) هذا سؤال يلقيه جونسن ليجيب عليه هو نفسه بأن اسم العلم فيه منطقياً ما يزيد على اسم الإشارة ، لأنك إذا أشرت صامتاً إلى رجل بعينه في موضع ما ، ثم في موضع آخر ، لم يكن في هاتين الإشارتين ما يدل على أن المشار إليه رجل بذاته ، أما اسم العلم فيفيد هذه الذاتية للشخص الواحد إذا ذكر باسمه في مواضع مختلفة ؛ فإذا ذكرت لك اسم «المقاد» في حديثي ، وسألتني : من هو المقاد ؟ قلت لك : هو الرجل الذي رأيته في المكتبة أمس ، ثم استطعت أنت أن تطابق بين اللمسى الذي أقصده في حديثي اليوم ، وبين رجل الأمس ، بحيث تجعل منهما رجلاً واحداً بذاته ، فقد تمت بذلك مهمة اسم العلم من الناحية للمنطقية

ولهذا كان اسم العلم أكثر دلالة من مجرد الإشارة الصامتة ، لأنه يفيد الذاتية رغم اختلاف أوضاعها وسياقاتها ، لكنه مع ذلك لا يزال — في رأى جونسن — غير دالٍّ على شيء من صفات صاحب الذاتية المشار إليها ؛ ثم لهذا أيضاً لم تكن أسماء الأعلام — من الوجهة للمنطقية — مقصورة على ما فهمه عادة من هذه الكلمة ، إنما تنسع لتشمل كل كلمة من شأنها أن تحدد ذاتية الفرد المميز في مواضع مختلفة ؛ فقد يؤدي هذه المهمة « ضمير » ، في مثل قولي : الزعيم الذي قام بالثورة المصرية هو الذي فاوض الانجليز ، وقد تؤديها أداة التعريف « أل » في مثل قولي : الكتاب الذي أظلمت عليه أسس موجود على المنضدة

ونحن نوافق على هذا المعنى في اسم العلم ، لكننا لا نكتفي به ؛ فإذا قلت إن « المقاد » اسم علم لأنه يشير إلى تطابق فرد معين مع نفسه في مناسبات مختلفة الظروف ، كان معنى ذلك أني فرضت وحدة بين حالات عدة ، ثم أطلقت على هذه الوحدة للزعمرة اسماً واحداً ، هو « المقاد » ؛ أو ببساطة أخرى قد فرضت

الفردية فيما ليس في حقيقته فرداً ، بل سلسلة متصلة من حوادث وقعت في مواضع مختلفة من المكان ولحظات مختلفة من الزمان ؛ فإذا أشرت إلى « المقاد » في إحدى حالاته وقلت هذا هو « المقاد » ، كنت بمثابة من يقطع حلقة واحدة من السلسلة الطويلة الكثيرة الحلقات ؛ ويطلق عليها اسماً هو في الواقع يدل على هذه الحالات كلها ، لا على حالة واحدة منها فحسب ؛ وهذا الاكتفاء بجزء من الحقيقة وجعله مساوياً للحقيقة كلها ، قد ينفع في سرعة التفاهم ، لكنه لا يصدق في تصوير الواقع

فنحن في استخدامنا لاسم العلم ، نريد أحد أمرين : فإما أننا نريد الإشارة إلى لحظة مكانية زمانية واحدة من مجموعة اللحظات التي تتألف منها حياته ، وعندئذ يكون اسم العلم اسماً جزئياً بأدق معاني الكلمة ، لأنه يدل على جزء واحد فقط ، وإما أننا نريد باسم العلم مجموعة الحالات كلها التي تتألف منها تاريخ « المقاد » وعندئذ لا يعود الاسم دالاً على جزء ، بل على مجموعة أجزاء ، ويكون بذلك قريب الشبه جداً بالاسم الكلي ، لأنه لافرق جوهرى بين مجموعة حالات أطلقت عليها اسم « المقاد » ومجموعة حالات أخرى أطلق عليها اسم « ذهب » أو « حديد »

لهذا يقترح « كارتنب »^(١) الاستغناء منطلقاً عن اسم العلم حق نخلس من غموض معناه ، والاستعاضة عنه بما هو أدق منه في تحديد اللحظة الجزئية الواحدة التي نريد الإشارة إليها من سلسلة الحالات التي قد نضمها جميعاً تحت اسم العلم ، وذلك بتحديدتها على نحو ما نحدد المكان بتلاق خط طوله ونخط عرضه دون حاجة منا إلى ذكر اسمه ، فيمكنك أن تستغنى عن اسم العلم « جرينتش » بقولك : نقطة تلاق خط طول صفر بخط عرض ٥٢ ؛ « إن طريقة التيسين بأسماء الأعلام

طريقة بدائية ، وفي للرحلة للتقدم من مراحل العلم ، يكون التعيين بواسطة تحديد المكان — وعلى هذا الأساس يمكنك أن تتصور « القاد » سلسلة من حادثات وحالات ، لكل منها مكان معين وزمان معين ، وبدل أن تستعمل اسم « القاد » لتشير إلى حالة واحدة منها ، تشير إلى النقطة الزمانية المكانية للراثة من حياته على وجه التحديد ، وبذلك تتحول عبارة مثل : كان القاد في انحرطوم سنة ١٩٤١ إلى نقطة تلاق خطين : م ، هـ ، على اعتبار أن « م » رمز إلى خط حوادث « القاد » و « هـ » رمز إلى خط حوادث انحرطوم^(١)

ويرى « رسل » رأيا في أسماء الأعلام ، يعدل به رأى « كارنپ » وهو أنه لا بد من الاحتفاظ باسمين على الأقل من أسماء الأعلام ، هما : « هذا » ، « الآن » — الأول يشير إلى نقطة معينة من المكان ، والثاني يشير إلى لحظة معينة من الزمان ، وهو يعتبرها اسمي علم بمعناه الحقيقي الدقيق ؛ لأن طريقة « كارنپ » في تقاطع الأحداثيات لا تكفي وحدها ، إذ لا بد من نقطة معينة معروفة يبدأ عندها خط الحوادث ، كما هي الحال في خطوط الطول وخطوط العرض التي يستشهد بها « كارنپ » ، فهي لا تفهم بغير معرفة مكان الصفر في خطوط الطول ، ومكان الصفر في خطوط العرض ، وهما جرينتش وخط الاستواء أما إذا أردت الاستغناء عن اسم « جرينتش » بقولك : تقاطع خط طول صفر مع خط عرض ٥٢ ، فأنت مطالب بتحديد مكان الصفر ، وإذن فلا مفر من الإشارة إلى مكان ما ، بقولك « هذا » — وهو اسم علم

فلا مناص لنا من اسمي علم — على الأقل — نحدد بهما البدايات التي تبدأ منها المحاور الأحداثية التي نحدد بتقاطعها الحالات الجزئية للراثة بتحديددها ، فإن كان المحور مكانيا استخدمنا لتحديد بدايته كلمة « هذا » ، وإن كان محورا زمانيا استخدمنا لتحديد بدايته كلمة « الآن »

الفصل الرابع

منطق الحدود

٢ - ما صدق بنير مفهوم

معنى الكلمتين :

رأينا أن الأساس الذي تنقسم عليه الحدود إلى جزئية وكلية ، هو عدد الأشياء التي يمكن للحد أن ينطبق عليها ، فالحد جزئي إذا استحال أن يكون له أكثر من معنى واحد ، وهو كلي إذا كان من الممكن أن ينطبق على مسميات كثيرة ولو أنه من الجائز ألا يكون لهذا الاسم الكلي في الواقع إلا معنى واحد ، أو ألا يكون له معنى على الإطلاق^(١) ، لكن لا يمنع مانع منطقي من وجودها ، وعندئذ ينطبق عليها الاسم الكلي

وإنما ينطبق الاسم الواحد ، مثل كلمة « كتاب » على أشياء كثيرة ، كل منها يسمى « كتابا » لما بين تلك الأشياء من أوجه الشبه في خصائصها وصفاتها فكأنني حين أقول عن الشيء الذي أسمى إنه « كتاب » ميمزا له مما عداه من سائر الأشياء ، كالقلم والمصباح والحائط وغيرها ، فإنما أستعين على ذلك بصفة أو صفات أمرها عن الكتاب ، إن توافرت في شيء ما قلت إنه كتاب ، وإن غابت عن شيء عرفت أنه ليس كتابا

هذه الصفة أو الصفات التي من شأنها أن تُمَيِّن الأشياء التي يمكن أن تطلق

(١) انظر في هذا الفصل : « الفئة ذات النوى الواحد » و « الفئة الفارغة »

الكلمة عليها ، حين نستعمل الكلمة استعمالاً صحيحاً ، هي ما يسمى في المنطق التقليدي بمفهوم تلك الكلمة^(١)

فمفهوم الكلمة هو الذي يحدد مدى انطباقها : أين تنطبق في عالم الأشياء ، وأين لا تنطبق ؛ فمثلاً إذا كانت الخصائص التي يتكون منها مفهوم كلمة « مثلث » هي : « سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة » ، كان كل شيء يتوافر فيه هذه الصفات مثلثاً ، وكل شيء تعوزه هذه الصفات لا يكون مثلثاً

وأما الشيء نفسه ، أو مجموعة الأشياء التي أجد الكلمة منطبقة عليها انطباقاً صحيحاً ، أعني المسميات التي يصدقُ عليها الاسم الذي استعمله ، فهي ما يسمى « بما صدق » الكلمة ، أي مدلولها ، فالثلاثاء نفسها التي تراها مرسومة على الورق أو الخشب أو غيرها ، هي ما صدقات الكلمة « مثلث » أي مسمياتها أو مدلولاتها

المفهوم والرأى في المفهوم :

وليس علماء المنطق كلهم على رأى واحد في تحديد مفهوم اللفظ وما صدقه ؛ أما المفهوم فقد تفرقت فيه المذاهب شعباً ثلاثاً^(٢) نلخصها فيما يلي ، ثم نقب عليها بما نراه يتفق مع النظرة الوضعية

١ - فقريق يقول إن مفهوم اللفظة هو مجموعة الصفات التي تكفي لتحريفها وهو لهذا ضروري لتحديد مسمياتها ، بحيث إذا غابت تلك الصفات الرئيسية عن الشيء ، أخرجناه من دائرة مسميات اللفظة التي نحن بصدددها ، ومعنى ذلك أننا لا ندخل في المفهوم كل الصفات التي قد تنصف بها أفراد المسميات ، فالإنسان مثلاً من صفاته أنه يأكل ويلبس لللابس ويبني الدور وينشئ الحكومات

(١) نحن هنا نمرح الكلمة بما يراد بها عند استعمالها ، وليس هذا اعترافاً بما يوجد ما يسمى « بالمفهوم » فنرى فيما بعد أننا لا نشترط بوجوده

(٢) Keynes, J.N., Formal Logic : ص ٢٣ وما بعدها

ويعارب ويتزوج ويضحك ويبع ويشترى ، إلى آخر هذه الألف من صفاته التى تراها تتشابه أو تختلف فى أفراد الإنسان ، لكن المفهوم الذى تقرر به إن كان الشيء الذى أملكنا إنسانا أو غير إنسان ، لا يتألف من هذه الصفات كلها ، بل تكفى فيه الصفات الرئيسية التى تعرف الإنسان تعريفا يميزه من سائر الكائنات ، وقد قيل فى هذا الصدد إن صفتى الحياة والضمير وحدهما كافيتان لتعريفه ، ولذا فهما وحدهما تؤلفان مفهوم كلمة « إنسان » ، فحينما اجتمعت حياة وفكر كان الشيء الذى اجتمعا فيه إنسانا ، وسنعود إلى نقد هذا رأى بعد حين .

٢ - وفريق آخر يقول إن ذلك تحديد لمعنى الكلمة لأمبرهله ، وإنما يتألف مفهوم الكلمة من كل ما تستدعيه هذه الكلمة فى ذهن قائلها أو سامعها من معانٍ وخواطر ، أعنى أن كل ما يرتبط بالكلمة فى الذهن داخل فى معناها ؛ وبناء على هذا رأى ، لو قلت لى كلمة « ميدان » — مثلا — وكان يرتبط فى ذهنى بهذه الكلمة صور من قتال نشب وأقدنى عزيزا وأحاط بذلك كله حزن ما زال ينشأ فى نفسى كلما ذكرت كلمة « ميدان » ، كان ذلك كله داخل فى معنى الكلمة بالنسبة لى

وواضح أن مثل هذا رأى لا يهيم للنطق وإن يكن هاما لم النفس ، لأننا نريد ما هو عام مشترك بين الناس فى فهم الكلمة ، لا ما هو خاص بفرد دون آخر ، وإلا لامتحال التظام ؛ إن ما يحيط بالكلمة من معانٍ وخواطر ومشاعر ووجدانات هو الذى يقصد إليه الأديب — كالشاعر مثلا — حين يكتب ، لأن مراده أن يثير فى القارىء أو السامع وجدانا معينا ، كالخزن أو الترح ، وأن يثير فى ذهنه صورة معينة ، فتراه يستخدم اللفظ الذى ينلب أن يثير هذه الصور وذلك الوجدان ؛ أما العالم فيطرح كل هذه الشحنة الماطية من الكلمة التى يستخدمها ، ويستبقى من معناها الجانب المشترك وحده ، حتى لترى العلماء يؤثرون

الرموز على الكلمات كلما أمكن ذلك ، ليكون الرمز للمعنى المراد وحده ، ولا يختلط به شيء مما تعلق به من خواطر بسبب استعماله في الحياة اليومية — لهذا كله نرفض هذا المذهب الذائى في فهم الألفاظ من الناحية المنطقية

٣ — وفريق ثالث يرى أن يتكون مفهوم الكلمة — لا من مجموع الخواطر العقلية التى ترتبط بالكلمة في ذهن قارئها أو سامعها ، بل من مجموع الصفات التى تتصف بها اللميمات دون إضافة شيء من عندنا نستمد من ذكر يأتنا ومشاعرنا الخاصة ؛ فالفرق بين هذا الفريق والفريق الأول هو أنه لا يقصر المفهوم على بعض صفات الشيء دون بعض ، والفرق بينه وبين الفريق الثانى هو أنه لا يعنى باللفظ إلا الصفات التى نستطيع جميعاً مشاهدتها في الشيء المسمى ، حتى لا يختلف للمنى من فرد إلى فرد

فإذا يرى الوضعيون إزاء ذلك ؟

لقد رفضنا الرأى الثانى في حينه لأنه لا يحتمل التقيد لحظة واحدة ؛ وبقى علينا أن نقاش الرأىين الأول والثالث

أما أصحاب الرأى الأول ، فهم أميل إلى التفكير الميتافيزيقى الذى يحاول أن يلتمس في الشيء « جوهرأ » ثابتاً رغم تغير الأفراد في سائر الصفات ، ليتخذ ذلك « الجوهر » أساس العلم بالشيء وأساس تعريفه ؛ ولذا ترى أصحاب هذا الرأى — وهم الأغلبية الساحقة من رجال المنطق منذ أرسطو — يحلون وحداتهم أسماء الأنواع ، لا الأفراد ، فالكلمة التى لها « مفهوم » عندهم ، هى « إنسان » — مثلاً — لا « زيد » أو « عمرو » ، لماذا ؟ لأن الأفراد متغيرة عابرة ، تستبد وجودها من كونها بمنزلة لحقيقة النوع ، فالأنواع والأجناس وحدها هى التى لها الدوام والثبات وإذن فهى وحدها عندهم الجديرة بالتحليل والتحديد والتعريف

لكننا نرى أن الكلمة لا تعنى إلا أفرادها ، فإذا قلت كلمة « إنسان »

فليس المراد إلا زيداً وعمراً وخالداً إلى آخر أفراد البشر ؛ ولو كان لدى من الزمن ما يكفي ، ومن الدقة ما يُسَف ، لاستبدلت كلمة « إنسان » العامة في كل مناسبات استعمالها ، بقائمة فيها أسماء الأفراد جميعاً بكل ما لهؤلاء الأفراد من صفات مشتركة بينهم ، مهما دقت وصغرت وكثرت تفصيلاتها ، لأن هذه الكثرة التفصيلية هي صورة الواقع ، وأما اختصار التفصيلات في « جنس » أو « نوع » يكون ذا صفة « جوهرية » فطمس لمعالم الواقع كي يتسنى لنا سرعة التفاهم ، والسرعة في التفاهم قد نخدم صالحاً شخصياً لنا ، لكنها بعيدة عن التزام دقائق الواقع وربما قال قائل : لكن أقصى ما يمكن منطقياً هو حصر الأفراد السكائنة فلا الآن ، فإذا نحن صانعون فيما مضى من أفراد الناس وما لم يولد بعد منهم ؟ والجواب هو أن كل لفظة كلية أقرب ما تكون إلى القانون العام الذي أَسْتَدِه من مجموعة أفراد ، لأطبقه على سائر الأفراد احتيالا لا يقينا ، وكمن كلمة تغير معناها على مر الزمن ، حين عرض لنا من الأفراد ما لم تكن تتوقعه حين أطلقنا الكلمة أول مرة

ولو كان لنا أن نختار أحد الرأيين : الأول والثالث ، لما ترددنا في قبول الرأي الثالث ، لأنه يحيل معنى الكلمة مجموعة صفات الأفراد الممكن مشاهدتها : حتى إذا ما اختلف اثنان في معنى لفظ ، لجأ كلاهما إلى الأفراد في الواقع ، ليريا أيهما كان أصوب ؛ أما إذا جعلنا مفهوم الكلمة « جوهر » ففي أغلب الأحيان لا يكون هناك مرجع لحسم الخلاف إذا نشأ ؛ خذ مثلا تعريف الإنسان بأنه حيوان ناطق (أي مفكر) — وهو تعريف مشهور في كتب المنطق ؛ ماذا لو قال قائل : لا ، إن الإنسان حيوان لا يهتدى بالفكر ، بل يندفع بهذه الفريضة أو تلك ؟ ألم يقل شوبنهاور مثلا إن جوهر الإنسان « إرادة » لا فكر ؟ ألم يقل بعض علماء النفس الحديثين إن جوهره « غريزة » على اختلاف بينهم في أى غريزة

تكون ؟ كيف السبيل إذن إلى حسم الخلاف ؟ لا سبيل هناك ، لأنهم جعلوا مفهوم كلمة إنسان « جوهرًا » لا تراه الأبصار ولا تسمعه الأذان

نقول إنه لو كان لنا الخيار بين الرأيين الأول والثالث ، لا اخترنا الثالث ، لأنه يرى مفهوم اللفظ في صفات الأشياء للشاهدة بالحواس ، لا تفرقة فيها بين جوهرى وعرضى ، فهذا رأى الثالث يحترم الواقع ولا يطمس منه شيئاً بغية التسهيل والتيسير ؛ فإن كانت صفات الأشياء كما تقع لى فى خبرتى هى ا ب ح د ، كان معنى الكلمة التى أطلقتها عليها هو ا ب ح د ؛ وإذا قيل اعتراضاً على رأى الثالث إنه مستحيل ، لكثرة الصفات التى للأفراد ، فالقول مرهود ، لأن الاستحالة هنا صموبة عملية لا استحالة منطقية ، والتغلب على الصعوبة يكون بإطلاق المفهوم على سبيل الاحتمال لا اليقين ، بحيث إذا أظهرت الخبرة صفات جديدة غير ما كان فى ظننا ، عمدنا إلى تعديل معنى الكلمة عند استعمالها

لكن لماذا يتعمد أن نختار بين الرأيين الأول والثالث ؟ إن الخطأ الأساسى عندنا هو افتراض مفهوم للألفاظ ، ولا مفهوم هناك ! إن المركبة كلها قائمة فى غير ميدان ، إن الكلمة رمز قد يتخذ أحياناً صورة الترقيم على الورق أو ما إليه ، وقد يكون أحياناً موجات صوتية ، ويرمز بها إلى أشياء فردية جزئية وليس فى الرأس شىء إطلاقاً ، يقابل هذا الرمز ، اللهم إلا صورة — واضحة أحياناً ، غامضة فى معظم الأحيان — لأحد الأفراد الجزئية التى ترمز لها الكلمة ، وكثيراً ما يخلو الرأس حتى من هذه الصورة

وإن شئت فقل إلى خبرتك ، قل لنفسك كلمة « سيارة » مثلاً وانظر فى نفسك ماذا تجد مقابلاً للكلمة هناك ؟ لن تجد — على أحسن الفروض — إلا صورة مهوشة غامضة لسيارة فردية جزئية ، وقد تكون ذات لون معين وشكل معين ؛ فليس « مفهوم » كلمة سيارة — إذن — هو « جوهر » السيارة ، الذى

يكون مُدْرَكًا كليًا عقليا ليس من قبيل ما تراه الحواس من جزئيات ، لأنك لن تمر على شيء كهذا لأية كلمة شئت

وليس هذا الخلاف على ما قد تنفيه الألفاظ الكلية بالشئ الجديد ، إذ يمتد في التاريخ إلى الصور الوسطى ، حيث انقسم الفلاسفة لزماءه إلى :
(١) اسميين (٢) وتصوريين (٣) وشيئين

أما التصوريون والشيئون فكلهما يقع في الفريق الأول من حيث « مفهوم » اللفظ ، لأن كليهما يرى أن « المفهوم » هو الجوهر ، ثم يختلفان فيما بينهما في أن التصوريين يحصلون ذلك الجوهر مدركا عقليا وكفى . فجوهر إنسان مثلا ، عبارة عن تصور عقل لصفة الحيوانية وصفة التكثير ممزجتين ، على حين يجعله الشيئون شيئا قائما بذاته في الخارج ، بالإضافة إلى كونه موجودا في العقل مُدْرَكًا كليًا ، وبذلك يكون جوهر إنسان عند هؤلاء — وعلى رأسهم أفلاطون — قائما في الواقع الخارجي ، له وجود مستقل فوق وجود الأفراد ، وقائما في العقل الإنساني أيضا كأنما هو صورة انطبعت عن ذلك الأصل الخارجي

وأما الاسميين — ومن أبرز من يمثلونهم في الفلسفة الحديثة باركلي وهيوم — فيرون الألفاظ الكلية مجرد أسماء ، أو إن شئت قل مجرد أصوات (إن كانت منطوقة) لا تثل الواحدة منها إلا على أفراد جزئية في الخارج ، وليس لها فوق هذه الأفراد الجزئية أى مدلول على الإطلاق ، لا في العقل ولا في عالم آخر ؛ نعم إنه قد يكون للكلمة مدلول في ذهن هو صورة جزئية لفرد جزئي ، احتفظت بها الذاكرة ، لكن هذه الصورة الجزئية للفرد الجزئي التي قد احتفظ بها إلى جانب الكلمة ، هي من قبيل الجزئي المحسوس نفسه ، لأنها صورته وليست هي مُدْرَكًا كليًا عقليا يختلف عن كل الأفراد الجزئية التي وقعت لي في خبرتي

فكلمة « إنسان » — مثلاً — هي مجرد صوت ننطق بها ، أو مجرد ترقيم نخطه على الورق ، لترمز به إلى مجموعة أفراد ، دون أن نضيق بها فوق هؤلاء الأفراد « جوهراً » كلياً عقلياً يكون هو مفهوم الكلمة

والوحييون اسميون ، يرون في الكلمة رمزاً يشير إلى أفراد ولا يشير إلى تصور عقلي (هذا غير الصورة الذهنية الفردية الجزئية التي قد نحفظ بها واضحة أو ضامضة من خبرتنا الحسية) — أو بلغة للنطق : يرى الوحييون أن الكلمة اسم له مصادقات وليس له مفهوم ، فالعالم — كما يقول ويجنشتين^(١) — كله مصادقات وليس فيه مفهوم ، وسنرى فيما بعد عمق الأمر وبُعد النتائج التي تترتب على مثل هذا الرأي

بهذا الرأي نتخلص من المشكلة القائمة بين أصحاب « المفهوم » حول تعيين الألفاظ التي يكون لها مفهوم والتي لا يكون لها مفهوم ، فترام في ذلك يتفقون على أن الاسم الكلي له مفهوم ، وكذلك الاسم الجزئي الوصفي الذي يعين معنى واحداً من جانب صفاته ، مثل : « مؤلف مسرحية أهل الكهف » ، والاختلاف بينهم كله على أسماء الأعلام بمقتضاها للألف ، مثل « محمد علي » و « القاهرة » ؛ فمنهم من يراها ذات مفهوم ومنهم من لا يراها كذلك

تحليل الماصدق :

وليس يخلو « للماصدق » كذلك من مشكلات . فإلى الوحدات أو للفردات التي تعدها مصادقات الكلمة : أمى الأنواع والأجناس ، أم هي الأفراد ؟ وعندنا أن الجواب على هذا السؤال لا يحتاج إلى تردد ، فلا شيء في العالم سوى الأفراد ، وما النوع أو الجنس إلا مجموعة أفراد تشابهت على نحو ما

(١) Wittgenstein, Ludwig, Tractatus Logico — Philosophicus ٤.٠٣

لكن يجمل بنا أن نلخص رأى الآخر ، وهو الرأى الأرسطى التقليدى ، لتكون للمقارنة واضحة أمام القارئ

مصادقات الكلمات الكلية مثل « كتاب » و « مربع » الخ ، ليست — عند أرسطو وأتباعه — هى هذا الكتاب الجزئى وذلك ، أو هذا المربع الجزئى أو ذلك ، بل هى النوع بأسره

وأصحاب هذا الرأى هم الذين يقولون إن المفهوم والمصادق يتناسبان تناسباً عكسياً ، فكما زادت الصفات التى يتألف منها المفهوم قل عدد الوحدات التى يتألف منها المصادق (الوحدات هى الأنواع لا الأفراد) والعكس صحيح أيضاً ، أى كلما قلت الصفات التى يتألف منها المفهوم زاد عدد الوحدات التى يتكون منها المصادق ، فانظر مثلاً إلى القائمة التالية :

١ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة

٢ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة ومتوازية^(١)

٣ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة متوازية ، وزواياه قائمة

٤ — شكل محوط بأربعة خطوط مستقيمة متوازية وزواياه قائمة وأضلاعه

متساوية

تجد الصفات فى كل مرحلة أكثر منها فى المرحلة السابقة ، وبالتالى فإنّ التسميات (الأنواع) التى يمكن أن تنطبق عليها التسمية فى كل مرحلة أقل منها فى سابقتها ، فكل مرحلة تشمل التى تليها من حيث التسميات ، لا العكس ، أى أن كل نوع من الأنواع التى تقع مثلاً فى المرحلة الثالثة ، يقع أيضاً فى المرحلة التالية ، والعكس غير صحيح

ولذا قيل إن النوع يشمل الجنس من حيث المفهوم ، والجنس يشمل النوع

(١) المقصود هو أن كل جانبيين متجابين منها متوازيان

من حيث الماصدق ، ففي القائمة السالفة ، تجد الجنس أوسع في مسمياته من النوع الذي يتدرج تحته ، ولكن النوع أوسع في مفهومه من الجنس الذي يقع فوقه ، وبهذا المعنى قيل إن المفهوم والماصدق يتناسبان تناسباً عكسياً

أما نحن إذ ننظر إلى هذا الموقف ، فلا نراه إلا من جانب للمسميات وحدها فأما لنا « أسماء » أربعة ، كل منها ينطبق على دائرة من الأفراد ، وبعضها أوسع دائرة من بعض ، ولما كانت للمسميات تقع كلها في خط واحد من تصنيف الكائنات ، أمكن أن تتصور دوائر للمسميات محتويًا بعضها على بعض ، فدائرة مسميات (١) تشمل الباقي (٢) ، (٣) ، (٤) ، ودائرة مسميات (٢) تشمل (٣) ، (٤) ؛ وهكذا نريد ألا نفهم الأسماء إلا بمسمياتها ، أي نريد أن يكون للكلمة جانب واحد ، هو المسميات التي تشير إليها ، ولا شيء غير ذلك

عضوية الفرد في فئة :

كان من أخطر الأخطاء التي وقع فيها أصحاب المنطق التقليدي الأرسطي ، أن تصوروا وحدات الماصدق أنواعاً لا أفراداً ، فخلطوا بين نوعين من علاقات الماصدقات بعضها ببعض ؛ فظنوا ألا فرق بين دخول فئة من الأفراد في فئة أخرى (أي نوع في نوع آخر) ودخول فرد واحد في الفئة التي ينتمي إليها ؛ مع أنهما علاقتان مختلفتان ، فهناك فرق بين قولي : « القرنسيون أوروبيون » فأدخل فئة في فئة ، وقولي : « نابليون فرنسي » فأدخل فرداً في فئة ينتمي إليها لم يدرك رجال المنطق إلا حديثاً هذه التفرقة الهامة بين دخول فئة في فئة أخرى ، ودخول فرد في فئة ينتمي إليها ؛ ويرجع الفضل في إحداكما للرياضي المنطقي « بيانو »^(١) الذي اقترح أن نجعل رمز عضوية الفرد في فئة هو العلامة

(١) G. Peano (١٨٥٨ — ١٩٣٢) وهو الذي أشرف على إخراج مجموعة الأبحاث

المسماة Formulaire de Mathématique ونظام بالتنصيص الأكبر في تأليفها

« حتى نميزها من العلاقات التي تختلط بها ، فإذا كتبنا « ا » « س » كان معنى ذلك أن ا عضو في فئة س

فقد كانت هذه العلاقة — علاقة عضوية الفرد في فئة — تختلط قديما بعلاقات أخرى ، فتختلط مثلاً بعلاقة الذاتية ، ولذا فلم يكن ثمة فرق عند المنطق التقليدي بين قولنا : القاهرة عاصمة مصر ، وقولنا : القاهرة مدينة كبيرة ، فكلاهما كان يعد قضية توصف فيها القاهرة بصفة ما (وهو ما كانوا يسمونه بالقضية المحلية)

بينما الأولى تدبر عن علاقة الشيء بنفسه ، أى علاقة الذاتية ، لأن معناها القاهرة = عاصمة مصر ، اسمان مختلفان لمسمى واحد ؛ ولذا فهما مترادفان وتستطيع أن تضع الواحد مكان الآخر حيناً وجدته ؛ ولذا فالقضية هنا تحليلية يقينية ، لا تؤيدها التجربة الحسية ولا تدحضها التجربة الحسية ، وهى شبيهة بالقضية الرياضية ، مثل $2+2=4$.

أما الثانية فتعبر عن عضوية القاهرة في فئة من مدن ذات خصائص معينة ، فهى واحدة من مدن كبيرة وهى قضية تجريبية تركيبية تحقيقها مرده إلى الخبرة الحسية

وكذلك تختلف علاقة إدخال الفرد في الفئة التى يتبقى إليها عن علاقة إدخال الفئة في فئة أخرى ، والفرقة هنا خطيرة عند تحقيق القضية من حيث صوابها وخطؤها ، فالقضية التى تدخل فئة في فئة^(١) ، كقولنا المصريون ساميون ، والقرود حيوانات ثديية ، لاسمىل إلى تحقيقها إلا إذا حولناها إلى مجموعة من قضايا من النوع الأول الذى يدخل فرداً في فئة ، فإذا كانت قضية « المصريون

(١) نسمى هذه قضية مؤقتة ، حتى تبلغ بك مرحلة من التحليل تمكنتنا من العرج بأنها حالة قضية لا قضية ، وذلك فى فصل نعدده لفالة القضية والقضية العامة

ساميون» صادقة ، ظهر صدقها هذا بصدق قضايا أخرى مثل « س مصرى وهو ساسى »^(١) « س مصرى وهو ساسى » الخ ؛ فالقصة مجموعة أفراد ، كل فرد منها يكون قضية صادقة لو جعلناه موضوعاً ونسبناه إلى تلك الفئة

نقول إن هذه التفرقة خطيرة ، لأنها هي التي تبين لنا الفرق بين القفلة الحقيقية ذات للمنى ، والقفلة الزائفة الفارغة من المنى ؛ لأننى حين أستعمل لفظة زائفة في قضية سيستحيل على أن أجد أفرادها التي أستخدمها في تحقيقها مثال ذلك : « ملوك فرنسا في القرن العشرين عمروا جميعا إلى سن المائة » ؛ لتحقيق هذه القضية التي تدخل فئة في فئة ، لا مناص من الرجوع إلى قضايا من النوع الذي يدخل فرداً واحداً في فئة ، فأقول : فلان ملك فرنسى في القرن العشرين ، وقد عمر إلى سن المائة » وكذلك فلان وفلان ؛ لكنى لن أجد أفراداً أستخدمهم في التحقيق ، لأنه لم يكن لفرنسا ملوك في القرن العشرين ، عندئذ أعلم أن عبارة « ملوك فرنسا في القرن العشرين » لفظ زائف — بهذا يتوافر لديك مقياس غاية في الدقة عند تحليلك لقضية أمامك ، ترى هل هي مركبة من ألفاظ ذات معنى ، أم أن ألفاظها زائفة والكلام كله كلام فارغ خال من المنى

الفرق بين القفلة الحقيقية والقفلة الزائفة هو أن الأولى وراها « رصيد » من السميات الجزئية ، وأما الأخرى فليس وراها شيء يشار بها إليه ؛ فأقرب الشبه بينهما وبين الورقة النقدية الحقيقية بالمقياس إلى الورقة النقدية الزائفة ؛ فهاتان قد تكونتان في الصورة الظاهرة متساويتين ، لكن الأولى حقيقية لأن هنالك « رصيда » من الذهب أو ما إليه ، يحمل لها « قيمة » فعلية ، وأما الورقة الزائفة فليس وراها مثل ذلك « الرصيد » ، ولذا فهي لا تشير إلى شيء وراها

(١) لاحظ أن في هذه العبارة قضيتين فرديتين : ١ — س مصرى ٢ — س ساسى

وكل منهما يتطلب عملية مستقلة لتحقيق صدقه

من محفولات « البنك » مما يحيل لها قيمة حقيقية
إن الكلمة لا ينفي عنها الزيف طولُ أمد استعمالها في الضام بين الناس ،
فإذا مضينا في تشبيها الألفاظ الزائفة بالنقد الزائف ، قلنا إن القفلة الزائفة التي طال
أمد استعمالها بين الناس حتى ظنوا أن لها معنى ، شبيهة بظرف مقفل ليس بداخله
شيء ، لكنه دار بين الناس مدة طويلة على زعم وهمي وهو أن فيه ورقة من أوراق
النقد ، فظلت له هذه القيمة في التعامل ، حتى تشكك في أمره متشكك ، وقصحه
ليستوثق أن له قيمته المزعومة ، فلم يجد شيئا ، بل وجده فارغا ولا « قيمة » له .
وهكذا قف إزاء الكلمات الكلية التي تراها فيما يعرض عليك من القضايا ؛
انظر في عالم الأشياء باحثا عن « رصيدها » من الأفراد الجزئية التي تدل عليها
الكلمة ، فإن وجدتها كانت الكلمة ذات معنى ، وإلا فهي فارغة زائفة

الفئة ذات العضو الواحد ^(١) :

لا يشترط عدد معين لأعضاء الفئة ، وقد لا ينطبق اسم الفئة فضلا إلا على
عضو واحد ، ومع ذلك يعد هذا العضو الواحد فئة بأسرها ، لو كان من الجائز
منطقيا وجود أعضاء آخرين

فأسرة الملك فؤاد كانت تنقسم فتيين : أسرها وأميراته ، وكان عدد أعضاء
فئة الأسراء واحداً — هو الأمير فاروق — لكن واحديته هذه لا تنفي كونه
فئة بأسرها ؛ ومدارس التجارة للتوسطة في مصر فئتان : مدارس للبنين وأخرى
للبنات ، لكن فئة مدارس البنات ليس فيها إلا مدرسة واحدة ، ومع ذلك فهذه
الواحدة تعتبر فئة كاملة ذات عضو واحد

وهذا يوضح أن مدى للاصدقات التي يصدق عليها الإسم الكلي ، هو الذي
يحدد الفئة مهما يكن ذلك للذي من السعة أو الضيق

الفئة الفارغة^(١) :

إذا كان تحديد الفئة يقرره مدى انطباق الاسم الكلى على ما صدقته ،
فإذا قول في اسم كلى ليس له ما صدقات ، مثل « شقيق فاروق الأول » ؟ أمن
غير الجائز أن نعتبره دالا على فئة ما دام غير ذى مسميات ؟
الجواب هو أن الاسم الكلى الذى ليس له ما صدقات ينطبق عليها ، هو
كذلك يُقَدَّ دالا على فئة ، تسمى بالفئة الفارغة : أو الفئة التى بنى أفراد ، ولها
فى المنطق الوضعية الحديث أهمية كبرى ، لأنها فئة يتساوى فيها القول بالإيجاب
والسلب ، كلاهما يكون صوابا إن شئت ، وكلاهما يكون خطأ إن شئت ، فك
أن قول :

كل ملوك فرنسا فى القرن العشرين عمروا أكثر من مائة عام
(أو) لا واحد من ملوك فرنسا فى القرن العشرين عمر أكثر من مائة عام
ولطالما نستطيع من ذلك أن ترى عبث للناقشة فى الميافيزيقا ، لأن أفاظها تعبر
عن فئات فارغة بنى أفراد ، فالإثبات والنفي فيها سواء ؛ قل إن شئت : إن
« مثال البرتقالة » مستدير ، أو إن « مثال البرتقالة » مربع ، ولا فرق بين القولين
من حيث الصدق والكذب لأنه ليس هنالك أفراد فى فئة « مثال البرتقالة »
يُرجع إليها

ويعبر رمزيا عن الفئة الفارغة بالصففر ، ولما كانت كل الحدود التى ليس
لها ما صدقات رمزها صففر ، فهي كلها تعتبر متطابقة للدلول ، فدلول عنقاء ، ومدلول
غول ، ومدلول « مثال البرتقالة » كلها واحد ، ولست تخفى إن قلت إن هذه
الألفاظ كلها تشترك فى تسمية شىء واحد بذاته ، لأنها كلها لا تسمى شيئا
على الإطلاق

الفئة الشاملة^(١) :

وهي التي تشمل كل أفراد المجال الذي نتحدث عنه ؛ وقد يكون هذا المجال محدودا كالفئة التي تدل عليها عبارة « طلبة كلية الآداب » أو « المصريين » وقد تكون مطلقة تشمل كل شيء في العالم ، حسب سياق الحديث

ويلاحظ أننا في الفئة الشاملة يمكن أن نستدل حالة السلب من حالة الإيجاب والعكس صحيح أيضا ، لأننا حين نحكم على كل شيء بصفة معينة ، كقولنا — مثلا — كل شيء قابل للتغير ، يصبح في إمكاننا أن نحكم كذلك بالكذب على القضية التي تنفي هذا الحكم ، وهقول : لا شيء قابل للتغير

وإنما نذكر هذه الحقيقة هنا لتوضح به أن الفئة الفارغة والفئة الشاملة متضادتان ، أي أن القضية التي تحدثنا عن فئة فارغة تحدثنا في الوقت نفسه عن نفي الفئة الشاملة ؛ قولنا : « كل ملوك فرنسا في القرن العشرين قد عمروا إلى سن المائة » مساو لقولنا « لا واحد من ملوك فرنسا في القرن العشرين قد عمر إلى سن المائة »

ونمبر رمزنا عن الفئة الشاملة بالرقم « ١ » — وقد قلنا إن رمز الفئة الفارغة هو الصفر — ولما كانت الفئتان قهضين ، ينتج أن « ١ = صفر » (العلامة ~ معناها لا)

الفصل الخامس منطق الحدود

٣ - التعريف

لعل موضوع التعريف أن يكون أخطر ما يتناوله المنطق من موضوعات دراسته ، إذا استثنينا موضوع الاستدلال ؛ لأنه محاولة تحديد ما يريد القائل حين يقول شيئاً ؛ « بل الفلسفة في وجودها بناء من تعريفات ، أو قل هي وصف للطريقة التي تم بها صياغات التعريف »^(١) وليس العلم في كثير من الأحيان إلا تحديد المراد بكلمة معينة ، فتحدد « الحرارة » موضوع لعلم بأسره ، وتحديد « الحركة » موضوع لعلم آخر ، وتحديد « للمادة » موضوع لمجموعة علوم وهكذا ؛ بل إن التضام بين الناس في حياتهم اليومية ، قائم على اتفاقهم على أن تكون الكلمة المعينة معنى معين ، حتى يعلم السامع أو القارئ ، ماذا ينقله إليه المتكلم أو الكاتب ، وإن يكن المنطق « لا يعني بمشكلات التعريف الخاصة ، بل يعني بمشكلاته العامة ؛ فهو لا يقصد إلى تعريف ألفاظ معينة مما يرد في الفن أو العلم ، بل يقصد إلى فض للمشكلات التي تنشأ في التعريف كأنها ما كان اللفظ للعرف »^(٢) .

وأول ما ينبئ ذكره في موضوع التعريف ، هو أن فرّق تفرقة واضحة بين الغاية من التعريف من جهة ، وطرائقه من جهة أخرى ، ذلك لأن الخلط

(١) Ramsey ,F.P, The Foundations of Mathematics : ص ٢٦٣

(٢) المرجع نفسه ص ٢٦٤

بين هذين الجانبين ، يؤدي حتماً إلى كثير من الخطأ والعموض ، وكثيراً ما نجد اختلافاً بين مؤلف ومؤلف ممن يكتبون في المنطق ، ويكون مدار اختلافهم أساساً ، أنها لا يقصدان إلى غاية واحدة ، فأحدهما يريد أن ينتهي بالتعريف إلى غرض معين ، والآخر يريد أن ينتهي به إلى غرض آخر ؛ وبديهي أن تختلف الوسائل المؤدية إلى الترضين المختلفين ، ولو قد حدّد الكاتبان المختلفان ما يريمان إليه من غرض في موضوع بحثهما لأمكن أن يتحداً على اتخاذ وسائل معينة لبلوغ ذلك الغرض

والغرضان الرئيسيان اللذان قد يختلف علماء المنطق ، فيقصد فريق منهم إلى غرض ويقصد الفريق الآخر إلى الغرض الآخر ، هما : هل نريد بالتعريف أن نحدد كيف يتركّب « الشيء » أم نريد به أن نحدد معنى « الكلمة » التي نسمي بها الشيء ؛ أما إذا كان مرادنا تحديد « الشيء » لا اسمه ، فنحن نلّا به لرمز أول للكلمة التي تطلق على ذلك الشيء ماذا تكون ، لتكن رمزاً رياضياً ، أو لتكن كلمة لغوية في هذه اللغة أو تلك ، فإيتمينا من أمر « التسمية » شيء ، وإنما نريد « للشيء » نفسه أو « الشيء » لثري مم يتألف ؛ وأما إذا كان مرادنا تحديد « الكلمة » أو « الرمز » فالنتيجة هاهنا تختلف عن النتيجة الأولى ، لأننا عندئذ نرى إلى تحديد رمز معين ، في استعمال معين ، حتى ولو لم يكن هناك « شيء » في عالم الأشياء الواقعة ، يشير إليه ذلك الرمز الذي نريد تحديده ؛ ونسعى التعريف الذي يحاول تحديد « الشيء » بالتعريف الشئى ، ونسعى التعريف الذي يحاول تحديد « الكلمة » أو « الاسم » بالتعريف اسمي^(١) والذي ينظر إلى المنطق نظرة وضعية ، لا يسه سوى أن يهدف بالتعريف إلى تحديد الكلمات وحدها ، فلا شأن له بطريقة تركيب الأشياء في الواقع ، لأن

(١) Robinson, Richard, Definition : ص ١٦

ذلك هو موضوع العلوم الأخرى ، أما المنطق فموضوعه صورة الفكر ، والتكر
هو الكلام^(١) الذى تتلقاه رؤية وسما (أو لسا فى حالة العميان حين يقرءون
بلس الكلمات البارزة) ؛ وإذن فيداننا هو الكلمات والرموز نفسها ، وكيف
تكون السبل المختلفة إلى تحديدها

لكن التعريف الشئى هو الذى كانت له السيادة طوال القرون الماضية ،
فلا بد أولاً من شرحه وقده ، قبل أن نتناول التعريف الاسمى بالبحث الفصل

التعريف الشئى :

ليس من شك فى أن هدف التعريف عند سقراط وأفلاطون وأرسطو جميعاً ،
هو تحديد « الشئ » ؛ فانظر مثلاً إلى سقراط فى محاوره أو بلفرون^(٢) ، حين
يطلب من محاوره تعريف « التقوى » ؛ إنه لا يسأل عن طريقة استعمال كلمة
« التقوى » فيما تواضع عليه الناس من لغة الحديث ، إنه لا يطلب كلمة أخرى
ترادفها ، أو عبارة تقوم مقامها ، إذا ما أراد أن يستبدل بها فى الحديث لفظاً آخر ؛
بل غايته أن يعرف طبيعة الشئ الخارجى الذى نطلق عليه كلمة « التقوى » ؛
فطلبه فى تلك المحاوره أخلاقى ، وليس هو بالبحث الفنى الذى قد يطلبه واضع
القاموس ؛ وكذلك قل فى شتى المحاورات الأفلاطونية إذا ما أراد كاتبها أن يحدد
للمراد بكلمة ما ، ففى « الجمهورية » يسأل أفلاطون « ما العدالة » وفى « تايوتس »
يسأل « ما المعرفة » ، وفى « فيدون » يسأل « ما الروح » ؛ وهو فى كل هذه
الحالات وفى أمثالها ، لا يطلب كيف يمكن أن نستبدل اسماً باسم يساويه فى التعبير
الكلامى ، بل يريد تحديد طبائع تلك الأشياء ، والعناصر الأساسية الجوهرية
التي تتألف منها

(١) راجع مقدمة هذا الكتاب

(٢) راجع كتاب محاورات أفلاطون للدولف

وكذلك الحال مع أرسطو ، فهو لا يدع الأمر لاستنتاجنا ماذا كان رأيه في التعريف ، إنما يعبر عن رأيه في ذلك تعبيراً صريحاً ، فيقول إن « التعريف هو العبارة التي تصف الجوهر » ^(١) — جوهر ماذا ؟ جوهر الشيء طبعاً ، لأن جوهر الكلمة مداد إذا كانت مكتوبة ، وموجات صوتية إذا كانت منطوقة ؛ فالجوهر الذي يصفه التعريف ، هو جوهر الشيء المراد تعريفه بالعبارة الكلامية التي ترد في التعريف

وليس الأمر في ذلك بقاصر على الفلاسفة اليونان وحدهم ، بل ترى كثيرين من الفلاسفة وعلماء المنطق في المصور الحديثة ، يرون هذا الرأي نفسه في الفرض من التعريف ، فيقول سينوزا « إنه لكي يكون التعريف كاملاً ، يجب أن يوضح الجوهر الباطني للشيء » ^(٢) ، وهذا هو بعينه ما يراه « كوك ولسن » ^(٣) و « جيوزف » ^(٤) وغيرهما من رجال المنطق في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل العشرين

وهنا يأتي السؤال : وما جوهر الشيء ؟ ثم يتألف ذلك الجوهر ؟ هو يتألف عند أرسطو وأتباعه من صفتين : الصفة التي يشترك فيها النوع مع أفراد جنسه ، والصفة التي يتفرد بها هذا النوع عن سائر الأنواع التي تدخل معه في ذلك الجنس فجوهر المثلث — أي تعريفه — هو أنه سطح مستوي بين سائر السطوح المستوية لكنه يتفرد عنها بصفة كونه محوطاً بثلاثة خطوط مستقيمة ؛ وجوهر السجد — أي تعريفه — أنه بناء بين سائر الأبنية ، لكنه يتفرد عنها بصفة كونه خاصاً بعبادة الله على مبادئ الدين الإسلامي ، وهكذا

(١) طويقا أول ، ٦

(٢) أخلاق ، جزء أول ، قضية A

(٣) Wilson, Cook, Statement and Inference

(٤) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic

ويجمل بنا في هذا الموضع أن نعرف القارى بما أطلق عليه أرسطو اسم « المحمولات » ثم نمود بعد ذلك إلى تفصيل القول في للذهب القائل بأن التعريف مؤلف من الصفات الجوهرية التى يتألف منها قوام الشيء للعرف إنك إذا حكمت حكماً على « موضوع » ما ، فإن العلاقة التى تربط الصفة المحكوم بها (وسنطلق عليها اسم المحمول) بالشيء الذى نصفه بتلك الصفة (وهو ما نسميه بالموضوع) لا تخرج — فى رأى أرسطو — عن واحدة من خمس

فى كل حكم — عند أرسطو — لابد أن يكون المحمول إما تعريفاً للموضوع أو جنساً له ، أو فصلاً ، أو خاصة أو عَرَضاً من صفاته العارضة

أما التعريف فهو ما يدل على جوهر الشيء الذى هو موضوع الحكم ، أى هو الذى يدل على أن الشيء هو ما هو عليه ؛ أعنى أنه إذا قد الشيء صفاته للذكورة فى تعريفه ، فقد بطل إمكان وجوده ، فلو لا أن المثلث موصوف بأنه سطح مستو ، وبأنه محوط بثلاثة خطوط مستقيمة ، لما أمكن إطلاقاً أن يوجد مثلث ؛ إذ التعريف هو ماهية الشيء وكيانه ، وتلك الماهية مؤلفة من الجنس والفصل ، وهى متساوية فى نطاقها مع الموضوع الذى نعرفه ، أى أن التعريف ينطبق على كل فرد من أفراد الموضوع ، ولا ينطبق على غير هؤلاء الأفراد ، ولذا يقال فى وصفه إنه جامع مانع ، أى يجمع كل أفراد الموضوع ويمنع أى فرد آخر من أى نوع آخر

والجنس هو ذلك الجزء من جزءى التعريف ، الذى تشترك فيه مع الشيء المعروف أشياء أخرى مختلفة أنواعها ؛ فالجنس الذى ينشئ إليه « مثلث » هو « سطح مستو » غير أن استواء السطح صفة غير مقصورة على المثلث ، بل تشمل

معه أشكالاً أخرى كثيرة ؛ ولما كان الجنس شاملاً للموضوع وغيره ، إذن فهو أوسع نطاقاً منه

والفصل هو ذلك الجزء من جزئى التعريف ، الذى يميز نوع الشيء الذى نعرفه من سائر الأنواع التى تشترك معه فى جنس واحد ؛ فكون المثلث محوطاً بثلاثة خطوط مستقيمة هو الذى يميزه من سائر أنواع السطح المستوى

وليس حتماً أن يكون الفصل مساوياً فى نطاقه للموضوع الذى نعرفه ، فتقولى عن المسجد إنه لعبادة الله على مبادئ الدين الإسلامى ، محاولاً بذلك أن أميزه من سائر أنواع الأبنية ، ظاهر فيه أن عبادة الله على مبادئ الإسلام قد لا تكون عن طريق المسجد ، بل بطريق آخر ؛ وإذن فليس الموضوع وفصله بنوعين متساويين فى اتساع النطاق ؛ على أن مدى انطباق « الفصل » ومدى انطباق « الموضوع » الذى نعرفه ، قد يتساوian — كما هى الحال فى تعريف المثلث ، فالفصل هو كون السطح المستوى محوطاً بثلاثة خطوط مستقيمة ، وهو ينطبق على نفس المجال الذى ينطبق عليه لفظ « مثلث » ، بغير زيادة أو نقصان — وإنما يتساوى نطاق « الفصل » ونطاق « الموضوع » حين يكون الفصل دالاً على صفة يستحيل أن تتوافر إلا فى الجنس الذى ينتمى إليه « الموضوع » باعتباره نوعاً من أنواعه ، فالإحاطة بثلاثة خطوط مستقيمة لا تتوافر أبداً إلا للسطح المستوى ؛ وحين تكون هذه هى الحالة ، يكون لدينا أكل تعريف ممكن

وأما الخاصة فهى صفة يتصف بها جميع أفراد الموضوع ، ولا يتصف بها أفراد أى نوع آخر ، ولذا فهى متساوية فى مدى انطباقها مع الموضوع فى مدى انطباقه ، لكنها مع ذلك ليست جزءاً من جوهره ، ولذا فهى ليست جزءاً من تعريفه — فكون زوايا المثلث تساوى قائمتين خاصة من خواص المثلث ، يتصف بها كل مثلث ، ولا يتصف بها إلا للمثلث ، وقد اعتبرت خارجة عن

جوهر الثلث ، لأنها نتيجة مقربة على كون الثلث محاطا بثلاثة خطوط مستقيمة ،
ولإذن فالإحاطة بثلاثة خطوط مستقيمة أصل جوهرى يتفرع عنه كون زوايا
الثلث تساوى قائمتين

والقرض هو كل صفات الموضوع الأخرى ، التى لا هى جزء من تعريفه
ولا هى خاصة من خواصه ؛ ولذا فقد يوصف به الموضوع وغيره من الموضوعات
فمن أعراض الإنسان — مثلا — أنه يأكل الفاكهة ، ومن أعراض المسجد
أنه يبنى بالحجر الجيرى^(١)

فبناء على هذا التقسيم الأرسطى الذى أسلفناه للمحاولات ، لو أخذت أى
موضوع فى أية قضية شئت — على شرط ألا يكون الموضوع فرداً جزئياً
بل كلمة كلية — وقارنته بالحمول فى تلك القضية ، لوجدتهما — أى الموضوع
والحمول — إما متساويين من حيث مجال الانطباق ، أى من حيث الماصدق ،
أو غير متساويين ؛ فإن كان الحمول مساوياً لموضوعه فى ذلك الصدد ، كان تعريفاً
له أو خاصة من خواصه ، وإن لم يكن مساوياً له ، كان جزءاً من تعريفه — فإما
جنس وإما فصل لأن التعريف يتألف من هذين الجزئين — أو عرضاً من أعراضه
ونمود بعد ذلك إلى حديثنا عن التعريف عند من يقولون إنه يقصد إلى
تحديد « الشيء » للمعرف ، فقد أسلفنا أن هذا الفريق الذى يأخذ بالتعريف
الشيئى ، يرى أن التعريف إنما يكون بذكر جوهر الشيء ، والجوهر عند أرسطو

(١) طرأ على تقسيم المحاولات تغير على يدى فورفوروس (ولد ٢٣٣ م) إذ
استبدل بالتعريف — وهو أول المحاولات — النوع ؛ وأصبحت الأقسام : النوع ، الجنس ،
الفصل ، الخاصة ، المرض ، ويلاحظ أن هذا التفسير يتضمن تضييقاً فى وجهة النظر من أساسها ،
لأنه يجعل التقسيم منصفاً على علاقة الموضوع الجزئى بمحاولاته ، لا علاقة الحمول بموضوعه الذى
هو دائماً نوع ، على اعتبار أن الفرد الجزئى لا تعريف له ؛ والأنسب أن تسمى قائمة
« فورفوروس » بالكليات ، لأنها تحصر أنواع اللفظ الكلى الذى يجوز لفرد الجزئى أن
يتدرج فيها

وتلاميذه وأتباعه مؤلف من عنصرين : (١) الجنس الذي ينتمى إليه الشيء الذي نعرفه ، (٢) والفصل الذي يميز ذلك الشيء عما عداه من سائر الأشياء التي تدخل معه في ذلك الجنس — على أن فهم « الشيء » هنا بمعنى النوع ، لا بمعنى الفرد الجزئي الواحد ، لأن الفرد الجزئي الواحد عديم لا تعريف له

والفرد الجزئي الواحد عديم لا تعريف له ، لأن تعريف الشيء تحديد لصفاته تحديداً ثابتاً لا زيادة فيه ولا نقصان ، فأين يكون ذلك التحديد الثابت بالنسبة للفرد الجزئي الذي تتغير صفاته وعلاقاته بغيره كل لحظة من كل يوم في حياته ، فهو الآن جالس وهو الآن واقف ، وهو الآن متكلم وهو الآن سامع وهو الآن صحيح وهو الآن مريض ، وهو الآن طفل وهو الآن رجل ، وهو الآن والد ، وهو الآن لا ولده ، إلى آخر ألوف الألوف من صفات الفرد الجزئي الواحد التي يستحيل أن تقع تحت المحصر ؛ وحتى لو استطينا حصرها وتحديدها ، فيكون لنا منها قاعة من صفات ليس فيها ما يقطع بأنها صفات تدل على هذا الفرد لا ذلك الفرد ، فلماذا تكون هذه القائمة من الصفات دالة عليك أنت ولا تكون دالة على جارك أو أخيك ؟ إن كل صفة منها كلمة كلية تنطبق على أى فرد من أفراد النوع على السواء ، وليس فيها صفة « جزئية » تخصك دون سواك ؛ فإن كنت طويلاً فغيرك من الطوال كثيرون ، وإن كنت والداً فغيرك من الوالدين كثيرون وهكذا فالتعريف يقتل المدرك السككي ، لا الفرد الواحد الجزئي ، وبتريننا لأى مدرك كلى مثل « إنسان » قد عرفنا بالتالى كل فرد من أفراد ، لا باعتباره فرداً غريباً له ذات قاعة بذاتها ، ولكن باعتباره عضواً في ذلك النوع الذي عرفناه بتحديد الصفات الجوهرية المشتركة بين أفراد جميعاً ، والفتنصرة على هؤلاء الأفراد وحدهم دون سائر الطوائف والقبائل

إتنا حين نعرف الشيء ، نحمله إلى عنصره : الجنس والفصل ، تحليلاً

عقلياً ، لأن الجنس والفصل لا ينفصلان في الواقع ؛ فالسطح المستوى يستحيل ألا يكون محوطاً بخطوط ، وما هو محوط بخطوط ثلاثة لا بد أن يكون سطحاً مستوياً

إن الجنس — عند أصحاب هذه النظرة — حقيقة تبدى في أنواعها ، وليس هو إلا تلك الأنواع التي يتبدى فيها ؛ فالحيران — مثلاً — يتبدى في الإنسان والحصان والقرود والثعلب وغيرها ؛ وإنما فصلنا هذه الأنواع أنواعاً — رغم تعبيرها عن حقيقة واحدة — لأن كلا منها يعبر عن تلك الحقيقة الواحدة بصورة مختلفة ؛ وهذه الصورة المختلفة في التعبير عن حقيقة الجنس ، هي التي نسميها « فصلاً » يفصل النوع عن سائر الأنواع ؛ وواضح — إذن — أن الحقيقة وطريقة التعبير عنها لا تنفصلان إحداها عن الأخرى ، كما يفصل الخطاب عن الظرف الذي يحتويه ؛ وكل ما نستطيعه إزاءها هو أن نحللها تحليلاً عقلياً ، فنقول إن « الإنسان » — مثلاً — هو الحقيقة الحيوانية قد عُبِّرَ عنها بصورة عاقلة ، وإذا نحن اهتمدنا إلى مثل ذلك التحليل للشيء ، فقد اهتمدنا إلى تعريفه وتحديد

ولئن كان تعريف « الشيء » هو تحليله إلى جنسه وفصله ، إذن فالشيء الذي لا جنس له لا تعريف له ، وكذلك لا تعريف للشيء الذي لا تنصل الفواصل الجوهرية بين أفراده

فيمكن أن تتصور الأشياء سلسلة ذات طرفين ، تبدأ بجنس عام يأخذ في التفرع إلى أنواع ، والأنواع إلى أنواع ، وهم جرا ، حتى تنتهي إلى الطرف الآخر وهو الأفراد الجزئية ، وكلا الطرفين غير قابل للتعريف ، فأفراد النوع الواحد كزيد وعمر وخالد من بنى الإنسان ، لا تقبل التعريف ، لأننا لو وجدنا المدرك الكلى الذي يحتوى الفرد منهم ، فلن نجد الصفة الجوهرية التي تفصله عما عداه من أفراد نوعه ، لأنهم في الصفات الجوهرية جميعاً سواء

وأما الجنس العام — وهو الطرف الأعلى لسلسلة الأشياء — والذي يشمل كل شيء ، وليس يشمله شيء أعم منه ، فهو كذلك لا تعريف له ، لأنك إن وجدت أشياء أخرى تقف معه في مستوى واحد من حيث التصميم ^(١) ، وتستطيع أن تفصله عنها بصفة جوهرية تجعله شيئاً متميزاً من دونها ، فلن نجد الجنس الذي يحتويه ، وقد قلنا إن التعريف يكون بالجزءين معا

التعريف الواسع :

قلنا فيما سبق إن التعريف يختلف في هدفه الذي يرمى إليه عند فريقين مختلفين من الباحثين في النطق ؛ وباختلاف الهدف المقصود تختلف الوسائل للؤدية إليه ؛ ففريق من رجال النطق — وهو الكثرة العظمى وعلى رأسه أرسطو ومن شابهه في وجهة نظره المنطقية — يرى أن التعريف يرمى إلى تحديد عناصر

(١) قول ذلك لأن الرأي في ذلك على اختلاف ، « فالجنس الأعلى » عند فريق من أصحاب وجهة النظر التي تبسطها ، هو « الوجود الخالص » ولما كان « الوجود الخالص » يستحيل أن يشاركه في درجة التصميم شيء آخر ، لأن أي شيء آخر يتصف بالوجود ، وإذن فهو أخص من « الوجود الخالص » الذي يقع تحته كل ما يتصف بالوجود لكن هناك فريقاً آخر ، يقول إن « الجنس الأعلى » هو للقولات المبررة كلها — وللقولات هي أنواع الصفات أو المحمولات التي تستطيع أن تصف بها فرداً معيناً كائناً ما كان؟ فإذا سألت عن أي شيء ما هو ؟ كان جاباً أن يقع الجواب تحت واحد منها ، وهي : الجوهر والكمية والصفة والإضافة والمكان والزمان والوضع والمكانة والفعل والاعمال — هذه هي للقولات التي جعلها أرسطو « أنواعاً للوجود » ، فإذا سألت عن فرد معين ، ما هو ؟ وأجبته بأنه إنسان أو حصان أو ذهب ، فقد أخبرتك بجوهره ؛ وإذا سألتني من شيء وكان جوابي إنه ثلاثة أمتار كان ذلك وصفاً لكميته ، وقد أحفه بكميته فأقول أبيض ، أو إضاءته إلى شيء آخر ، فأقول إنه نصف ، أو بكماته فأقول إنه في المنزل ، أو بزمانه فأقول إنه حدث أسس ، أو بوضعه فأقول إنه جالس ، أو بملكه أي بملكه فأقول إنه شاكي السلاح ، أو بالصل كالفضح أو بالاتصال مثل مقطوع

وهناك رأي يقول إن للقولات المبررة ليست كلها في مرتبة سواء ، فالجوهر يكون موضوعاً ، والقولات التسع الأخرى تكون محمولات له — ثم هناك رأي آخر يجعل الجوهر والإضافة (أي العلاقة) في مرتبة أعلى من حيث التصميم . . . والاعتماد في تهيئات الموضوع يخرجنا عن سياق الحديث ، فنكتفي هذه الإشارة إليه

« الشيء » المَرَف ، ووسيلة ذلك هي تحليل « الشيء » إلى عنصريه الأساسيين : جنسه وفصله ، فنعلم إلى أى حقيقة من حقائق الوجود ينتمى ، وبأية صورة يعبر عن هذه الحقيقة التى ينتمى إليها ؛ وقد بسطنا لك فى القسم السابق وجهة نظر هذا الفريق

أما الفريق الآخر — ومنه أصحاب المذهب الوضعى — فىرى أن هدف التعريف هو تحديد الطريقة التى تستعمل بها كلمة من كلمات اللغة ؛ إن هؤلاء لا يريدون بالتعريف أن يحددوا ماذا يحمل الشيء هو ماهو ، بل أن يحددوا ماذا يحمل الشيء حقيقةً بأن يطلق عليه اسم من الأسماء ، أى ما الصفات التى اتفقت ، أو يريد أن تنفق ، على أن تكون أساساً للتسمية ؛ إنهم لا يبحثون عن الجوهر المفروض على الأشياء بحكم طبيعتها ، بل يبحثون عن معنى اللفظ المفروض علينا نحن بحكم ما نواضعنا عليه فى طريقة استعمالنا للغة فى التفاهم ؛ فلئن كانت وجهة النظر القديمة تتطلب من التعريف أن يشتمل على جوهر الشيء الذى يغيره يبطل وجود الشيء ، فإن وجهة النظر الجديدة لا تتطلب من التعريف إلا تحديد الصفات التى يغيرها يبطل استعمال الكلمة التى نحدد معناها ، فلا شأن لها بطبيعة الشيء ذاته ، ولكن أمامها لفظة يتداولها الناس ، وتريد أن تضمن أنهم يتداولونها بمعنى واحد ؛ فربما كان الثلج والماء والبخار كلها صوراً ثلاثاً لطبيعة واحدة ، فهل نستعمل لها كلها لفظاً واحداً ذا تعريف واحد ما دامت طبيعتها واحدة ؟ هل إذا تغيرت قطعة الثلج فأصبحت ماء سائلاً يجوز لنا أن نستعمل نفس اللفظة لتدل على الصورة الجديدة ما دام تعريف « الشيء » الخارجى هو هو ، وما دام « الشيء » لم يتغير فى « جوهره » ؟ لعل هذا ما يريده أصحاب النظرة القديمة فى التعريف ؛ أما « اللاميون » فيحصرون أنفسهم فى الصفات الظاهرة للشيء ، والتى من أجلها أطلقت كلمة ما ، فإن تغيرت قطعة الثلج وأصبحت ماء سائلاً ، غيرنا كلمة

« تلج » واستخدمنا كلمة « ماء » لتطابق الأوصاف الجديدة للحالة الجديدة^(١)
 ليس هدف التعريف أن يحدد « جوهر الشيء » ، بل هدفه أن يحدد
 « معنى الكلمة في الاستعمال » ؛ وإن كان ذلك كذلك فليست وسيلة التعريف
 أن نحلل عناصر الشيء إلى ما هو جنس وما هو فصل ، بل وسيلته أن نستبدل
 بالكلمة أو العبارة المراد تعريفها كلمة أو عبارة أخرى لا نحتاج من السامع إلى
 إيضاح ؛ ولئن كان التعريف الشيء يقصر نفسه على أسماء الأشياء وحدها ، كشجرة
 وكتاب ، فإن التعريف الاسمي يمتد حتى يتسع لكل كلمة في اللغة ، لا فرق بين
 أسماء الأشياء وأحرف الجر والأسماء للوصول والصفات وما شئت من أنواع الكلمات
 مادام التعريف هو وضع صيغة لفظية مكان صيغة لفظية تساويها استعمالاً^(٢)
 وللتعريف الاسمي نوعان :

- ١ — التعريف القاموسي الذي يعرف الكلمة بمرادفها معتمداً في ذلك
 على الاستعمال القائم فعلاً بين الناس
 - ٢ — التعريف الاشتراطي الذي يشترط فيه صاحبه على القارئ أو السامع
 أن يفهم لفظة معينة بمعنى معين يريد به هو
- وستناول هذين النوعين من التعريف الاسمي بشيء من التفصيل^(٣)

التعريف القاموسي :

هو تعريف اللفظة أو العبارة بما يساويها في الاستعمال القائم فعلاً بين الناس
 في التفاهم ، فهو تاريخي ، لأنه يقرر واقعة معينة كما حدثت فعلاً بين جماعة معينة

(١) Venn, John, The Principles of Empirical or Inductive Logic (١)

(٢) Johnson, W.E., Logic الجزء الأول ، ص ١٠٣

(٣) Robinson, Richard, Definition راجع الفصل الثالث والاربع

وفي ظروف معينة ، لا فرق في ذلك بين لغة ميتة ولغة حية ؛ فإذا قلت إن اللفظ « س » معناه مرادف للفظ « ص » — كان معنى ذلك أنى أؤرخ لحالة قامت بالفعل فيها مضى ، وقد تكون قائمة اليوم كذلك ، فليس لى أنا الذى أقرر تعريف اللفظة بما يساويها أن أضيف شيئا من عندى أو أحذف شيئا ، فهكذا يستعمل الناس هذه الكلمة ، يستعملونها بحيث تساوى كذا من الكلمات الأخرى ، فإن كانوا مثلا يستعملون كلمة « مقعد » وكلمة « كرسي » بمعنى واحد ، كانت الواحدة منهما تعريفا قاموسيا للأخرى

ويقوم تعلم الناشئ لغة بلاده ، وتعلمه للغة أجنبية — في معظم الأحيان — على التعريف القاموسى ، فيقال له معنى اللفظ الذى لا يعرفه بلفظ يعرفه

وما دامت المعانى القاموسية للكلمات تسجيلا لما يجرى به الاستعمال بين جماعة من الناس ، فهذه الجماعة أن تنير كيف شادت من طريقة استعمالها للكلمات فتتغير تبعا لذلك معانيها القاموسية ، فالقاموس يتبع الاستعمال ولا يسبقه ، القاموس يستوحى ولا يملئ ، القاموس يؤرخ ولا يشرع ؛ فإذا عرّفنا الكلمة بما يرادفها في الاستعمال ، وجب أن نقيّد هذا التعريف بزمان معين ومكان معين ، لأنه يجوز أن يتغير التعريف بتغير الزمان أو تغير المكان ، وليست المعانى القاموسية بالحقائق الثابتة ثباتا مطلقا كجدول الضرب في الحساب

والصواب والخطأ في التعريف القاموسى ، يكونان بمعنى الصواب والخطأ في القضية التاريخية ، فهل يصور التعريف حالة قائمة — أو كانت قائمة فيما مضى — بين جماعة معينة من الناس تصويرا صحيحا أولا يصور شيئا من ذلك ؟ هل يستعمل الناس — مثلا — كلمة الساحل ليشيروا بها إلى نفس الصفات التى يشيرون إليها بكلمة « شاطئ » بحيث إذا قال قائل « ساحل البحر » أو قال « شاطئ البحر » كان السامع أن يفهم المراد ؟ إن كان ذلك كذلك ، فكلمة « ساحل » وكلمة

« شاطي* » كل منهما تعريف قاموسى للأخرى ؛ ومقياس الصواب أو الخطأ هو الناس أنفسهم كيف يتفاهمون ، أعنى أن مقياس الصواب هو مطابقة التعريف للواقع وكل لفظة من ألفاظ اللغة يمكن تعريفها بحذفها ووضع ما يساويها ، لا فرق فى ذلك بين لفظة وأخرى ، لا نستثنى من ذلك اسم العلم كما فعل « ميل » ، لأنك تستطيع مثلاً أن تعرف « القمر » بأنه « تابع الأرض » وتعرف « فؤاد الأول » بأنه « الملك الذى حكم مصر من سنة ١٩١٩ إلى سنة ١٩٣٦ » وهكذا ؛ فإذا كانت الكلمة التى لا يفهمها السامع أو القارئ جزءاً من عبارة ، وأردت « تعريفها » تحتم أن تقول له العبارة فى صيغة أخرى تساويها ، مستغنياً هذه المرة عن الكلمة المجهولة بكلمة أو كلمات معلومة ؛ فافرض — مثلاً — أن العبارة التى تشمل على مجهول رمزها هو ا ب ح د ، حيث الأجزاء المجهولة منها هى ب ح ، مما أدى إلى غوض العبارة كلها عند السامع أو القارئ ، فلا بد أن تعيد المعنى فى صيغة تساوى الأولى ، وافرض أن رمزها هو ا س ص د ، حيث وضعت س ص مكان ب ح وهو الجزء المجهول من العبارة الأولى ، فأنت فى هذه الحالة قد عرفت مجهولاً من اللفظ بمعلوم ، وليس هنالك أى شرط تقيد به نوع اللفظ الذى يطلب تعريفه ، كما أنه ليس هنالك أى شرط أقيد به صحة التعريف سوى أن يفهم سامعك أو قارئك العبارة فى صيغتها الجديدة بعد أن لم يكن قد فهمها فى صيغتها الأولى ؛ ولذلك فالتعريف الذى يصلح لشخص قد لا يصلح لآخر^(١) ، لأن الأمر متوقف على مدى علم السامع أو القارئ ، فقد تعرف عبارة فيها أسماء يفهمها الطيب ولا يحتاج فيها إلى تعريف ، على حين لا يفهمها الرجل العادى ويحتاج إلى تفسيرها بألفاظ أخرى مما يفهمه

والذى نوجب له حقاً أن يحاول قوم تحديد معنى « الكلمة » إطلاقاً فترام

يسألون ويبحثون بأى العناصر يتحدد معنى « الكلمة » كائنة ما كانت ، أو « العبارة » أياً ما كانت ، كأن كلمات اللغة كلها وعبارات التضام كلها ، تعنى شيئاً واحداً بعينه هو الذى يسألون ويبحثون عنه ؛ أما نحن فلذا سألنا : ما العناصر التى يتحدد بها معنى الكلمة أو العبارة ؟ سألنا بدورنا : أية كلمة وأية عبارة ؟ لأن كل كلمة وكل عبارة لها ما يحدد معناها هى دون غيرها^(١) ، بل لنا أن نسأل بدورنا كذلك : من ذا يريد هذا التحديد ؟ لأن توضيح الكلمة أو العبارة بما يساويها يختلف باختلاف معلومات الذى توضح له ؛ فإذا قلت لى كلمة بعينها فى ظروف بعينها أمكننى أن أجيبك عما تسأل

ورب سائل يقول : إذا كنت ستعرف الكلمة بأخرى تساويها ، وهذه بثلاثة وهكذا ، فإين تنتهى السلسلة ؟ أم عساها تمتد إلى غير نهاية معلومة ؟ أليس يتحتم بناء على هذا رأى فى التعريف أن تنتهى إلى طرف لا تعريف له ؟ وليس الجواب على هذا السؤال ذا شق واحد ، لأن الأمر هنا أيضاً يختلف باختلاف الظروف ، فإذا كنت إزاء ألقاظ تسمى أشياء فى الطبيعة ، كانت نهاية مطابق إشارة إلى الشيء المسمى فأقول : هذا هو الشيء الذى أريد ؛ أما إذا كنت إزاء رموز فى بناء صورى — كالرياضة مثلاً — يُطلبُ فيه اتساق الأجزاء وعدم تناقض بعضها مع بعض ، ولا يُطلب فيه تصوير الواقع ، فسأظل أرتد بتعريف الرمز إلى رمز يساويه ، وهذا إلى رمز ثالث يساويه وهكذا حتى أصل بداية لا يمكن تحويلها إلى ما يساويها من رموز البناء نفسه ، وعندئذ أخرج من حدود البناء الصورى ورموزه ، لأعرف تلك البداية بلغة غير لغة ذلك البناء ، كلفة الحديث المادى ؛ كما ترى فى علم الهندسة مثلاً ؛ ففى الهندسة توضح كل خطوة بالخطوة التى قبلها ، وهذه بما قبلها ، حتى تصل إلى بداية لا يطلب

لها تعريف من نوع لفتها ، وهى ما يسمى بالبديهيات والقروض الأولية ، لكننا لا نترك هذه البداية نفسها بغير تعريف ، إنما نترجمها إلى لغة أخرى غير لغة الهندسة ، كلمة الحديث الدارج ، وعندئذ نفهم ولا تعود بحاجة إلى إيضاح ، على أن هذه النقطة تنقلنا إلى النوع الثانى من نوعى التعريف الاسمى ، وهو التعريف الاشتراطى

٢ — التعريف الاشتراطى :

قلنا إن هدف التعريف عند فريق الإسميين — ومنهم الوضعيون — يختلف عن هدفه عند جماعة الشيتيين ، وبالتالى تختلف وسائله ؛ ولقد أسلفنا الحديث عن التعريف الشيتى هدفاً ووسيلة ، ثم حدثنا عن النوع الأول من التعريف عند الإسميين ، وهانحن أولاء نحدثك عن نوعه الثانى

إن كان التعريف القاموسى لكلمة هو بمثابة الحقيقة التاريخية التى تقرر شيئاً كما حدث أو يحدث فعلاً ، فإن التعريف الاشتراطى بمثابة التشريع الذى يسن قانوناً جديداً ؛ التعريف القاموسى يصف ما يجرى به الاستعمال فعلاً ، والتعريف الاشتراطى يحدد المعنى الذى يجب أن تستعمل به كلمة معينة ؛ فلكل من شاء أن يبدأ حديثه أو كتابته باشتراط معان معينة لألفاظ معينة ، على ألا يتجاوز هذه المعانى فى حدود حديثه أو كتابته ، وللسامع أو القارى أن يحاسبه على ما يقول ؛ على أساس التحديد الذى اشترطه لمعانى الألفاظ التى ينوى استعمالها

وليس لأحد أن يجادل صاحب التعريف الاشتراطى فى تعريفه ، لأن المجادلة لا تكون إلا فى الجدل القريرى التى تصف الواقع كما هو ، فنندبذ بحق لمن شاء أن يراجع الواقع ليتأكد أن ما تقرره المجلة مطابق له أو غير مطابق ؛ لكن صاحب التعريف الاشتراطى لا يصف حقيقة واقعة ؛ إنما هو يرجو رجاء أو

يأمر أمراً ، فهو بمثابة من يقول لقارئه أو لسامعه : أرجوك أن تفهم الكلمة
الفلانية حيثما تجدها في حديثي أو كتابتي بالمعنى الفلاني
إن الرجاء أو الأمر لا يوصف بصديق أو كذب ، لأنه لا يشير إلى حقيقة
واقعة الآن ، بل يصل على إحداث ما ليس له وجود ، فالفرق بين قولي « النافذة
مفتوحة » وقولي « افتح النافذة » هو أن القول الأول صورة مزعومة لحقيقة
واقعة ، وإما أن أكون قد أصبت في التصوير أو أخطأت ، والمرجع في ذلك
هو للحالة القائمة فعلاً ، بينما القول الثاني يرمى إلى إحداث حالة ليست الآن قائمة ،
وإن فليس هنالك زعم مني بأنني أصور شيئاً واقعاً ، ولا هنالك حالة قائمة الآن
يرجع إليها عند للمطابقة

والتعريف الاشتراطى هو من قبيل الأمر أو الرجاء بأن تفعل شيئاً ، وهو
أن تفهم كلمة معينة بمعنى معين ، وليس لك مندوحة عن تنفيذ هذا الأمر وتحقيق
هذا الشرط ، إذا أردت أن تتابع للتكلم فيما يقول

وهذا هو ما أراده « وايتهد » و « رسل » حين قالوا : « التعريف هو
الإعلان بأن رمزاً معيناً قد هممنا باستعماله ... ونريد له أن يكون معناه كذا »^(١)
وأوضح ما يوضح هذا النوع من التعريف هو ما نراه في الرياضة ، حين
يبدأ الرياضي بتحديد كلمات ورموز معينة ينوى استعمالها ، ويشترط عليك أن تفهم
هذه الكلمات والرموز بالمعنى الذى حددها لها ، وبعدئذ لا يجوز له أن يفسر عبارة
إلا في حدود اشتراطه ، يقول « تارسكى »^(٢) وهو يشرح تركيب العلوم الرياضية :
« إن طريقة السير [فى العلوم الرياضية] تبلغ حد الكمال لو أتاحت لنا أن نفسر
معنى كل عبارة ترد فيها ، وأن نجد ما يبرر أية قضية نتبناها فى غضوننا ؛ لكنه

(١) Whitehead and Russell, Principia Mathematica ج ١ ، ص ١١

(٢) Tarski, Alfred, Introduction to Logic ص ١١٧ — ١١٨

من اليسير أن ترى أن هذا الكمال يستحيل تحقيقه ؛ فالواقع هو أن الرياضي إذا أراد أن يفسر معنى عبارة ما ، لجأ بالضرورة إلى استخدام عبارات أخرى ، ولكن يفسر معنى هذه العبارات الأخرى بدورها ، دون أن يدور في حلقة مفرغة ، فلا بد له أن يستخدم عبارات أخرى غير السابقتين ما ، وهكذا ؛ وهكذا نجد أنفسنا إزاء طريق يستحيل أن ينتهي إلى طرف ... [وتخلصا من هذا اللأزق] إذا ما هممنا ببناء نسق رياضي ، كان علينا أن نبدأ بطاقة قليلة من العبارات الخاصة بهذا النسق ، تبدو لنا كأنما هي في متناول فهمنا مهما مباشراً ؛ وهذه الطاقة من العبارات نطلق عليها اسم الحدود الأولية ، أو الحدود التي تركت بغير تعريف ، ثم نستخدمها بغير تفسير معناها ؛ وفي الوقت نفسه نأخذ أنفسنا بهذا اللبداً الآتي : وهو ألا نستعمل أية عبارة مما عساه أن يرد في النسق الرياضي الذي نحن ماضون في بنائه ، إلا إذا كانت تلك العبارة قد تحدد معناها بواسطة الحدود الأولية وبواسطة العبارات الأخرى التي سبق تحديدها على هذا النحو »

إن التعريف الاشتراطي في العلوم كلها ، هو الذي يقطع دابر الخلاف على معاني الألفاظ والرموز المستعملة في كل علم على حدة ؛ فإذا استعمل علم الطبيعة كلمة « حار » فإنه لا يترك معناها للأفتواق الشخصية ، فيقول شخص إن الجو حار اليوم ليرد عليه الآخر بأنه ليس حاراً ؛ وإنما يُعرّف الكلمة تعريفاً اشتراطياً ، فيقول إلى سأستعمل عبارة « درجة مئوية من الحرارة بالمعنى القلاني » وبذلك لا يكون خلاف بين الأشخاص على تحديد للمعنى ، فإذا قال مقياس الحرارة إن الجو حرارته ٣٠ درجة مئوية ، عُرف المقصود في غير موضع إلى جدل ؛ وكذا وفق العلم في تحديد كلماته تحديداً اشتراطياً على هذا النحو ، كان سيره في طريق التقدم أيسر سبيلاً ، ومن ثم تستطيع أن تدرك لماذا قلعت علوم مثل الأخلاق والجمال وإلى حد ما على النفس والاجتماع ، فلم تسر بنفس السرعة التي سارت بها علوم

الطبيعة ، لأن هذه العلوم تستخدم ألقاظا ، مثل خير وشر وجميل وقبيح وغريزة
ومجتمع ، بنير أن تحسم الأمر في تحديد معانيها

وسائل التعريف اللفظي :

حددنا هدف التعريف الاسمي بأحد أمرين ، فهو إما يقصد إلى استبدال
لفظ معلوم بلفظ مجهول ، بحيث ينحى للعلوم مساويا في الاستعمال الجارى للفظ
المجهول ، وهذا هو ما أطلقنا عليه اسم التعريف القاموسي ؛ أو يقصد إلى تشريع
معنى جديد للفظ معين ينوئ الكتاب أو للتكلم أن يستعمله بذلك المعنى ، وقد
أطلقنا عليه اسم التعريف الاشتراطي ، وواضح ألا وسيلة لهذا الضرب الثانى من
ضربى التعريف الاسمي ، سوى أن يشترط صاحب الشأن ما شاء من معنى للألقاظ
التي يريد استعمالها ، ما دام ينوئ أن يخرج بها عن معناها المألوف في الاستعمال
الواقع ؛ وأما الضرب الأول ، وهو التعريف القاموسي الذى يستبدل لفظا بلفظ
فله طرائق عدة ، نذكرها فيما يلي ، لا على أنها الطرائق التي لا طريقة سواها في
التعريف بمعانى الألقاظ المجهولة ، لأن ذلك المحصر مستحيل ، ما دام الأمر
متوقفا دائما على الظروف ، فتتغير طريقة التعريف بتغير الكلمة التي أريد تعريفها
وتتغير الشخص الذى أعرفه بمعناها ، بل نذكر منها ما يلي تسجيلا لما نلاحظه فيه
خبرتنا ، كيف يفسر الناس بعضهم لبعض معانى الألقاظ حين يريد عالم بمعناها أن
يفسرها لمن يجهلها ، وهى :

١ - ترجمة اللفظ المجهول إلى ما يساويه من لفظ معلوم ، سواء كانت
الترجمة من لغة أجنبية إلى اللغة القومية ، أو كانت من عبارة إلى ما يساويها في
نفس اللغة القومية ؛ ببارة أخرى هى طريقة تفسير اللفظ بما يرادفه معنى ، إذا
كان هذا المرادف معلوما لمن أفسر له اللفظ المجهول ؛ فمثلا إذا سألتنى طفل ناشئ -

في تعلم اللغة العربية ، ما معنى « ليث » ؟ قلت له إنه « الأسد » ، أو سألني :
ما معنى « مشجب » ؟ قلت له إنه « الشَّعْبة التي تعلق عليها الثياب » ؛ وكذلك
إن كان يتعلم الإنجليزية وصادفه — مثلاً — كلمة Dog ولم يعرف ماذا تعني ،
فأقول له إنها تعني « كلباً » وهكذا ؛ وهذه بينها هي طريقة القواميس ، وقواميس
اللغة الواحدة تفسر لك كل لفظ بما يساويه من اللغة نفسها ، وقواميس اللغتين ،
كـ « قاموس » العربي الإنجليزي « مثلاً ، تفسر لك كل لفظ في إحدى اللغتين بما
يساويه في اللغة الأخرى

٢ — ذكر أمثلة للمواقف أو الأشياء التي يصبح للفظ المجهول أن يطلق عليها
وبواسطة الأمثلة يعرف السائل معنى اللفظ المراد تعريفه ؛ فإذا أردت — مثلاً —
أن أفسر « النيرة » لمن لا يعرفها ، لجأت إلى ذكر أمثلة مثل « عليل » وطريقة
تصرفه في مسرحية شكسبير المعروفة بهذا الاسم ، أو مثل « سوان » في كتاب
بروست القصص الفرنسي^(١) ؛ وقد لجأت « كارنپ »^(٢) إلى هذه الطريقة حين
أراد أن يعرف معنى عبارتي « رمز وصفي » و « رمز منطقي » إذ راح يذكر
قوائم من الأمثلة التي توضح معنى كل من الرمزتين

والأغلب أن تستخدم هذه الطريقة حين يكون اللفظ المراد تعريفه اسماً
لمواقف كثيرة من الصعب تحديد أوجه الشبه الحقيقي بينها ، بحيث نأخذ العناصر
المشتركة لنوصلها معنى للفظ

٣ — تحليل الكلمة أو العبارة إلى عناصرها ، إذ كثيراً ما يستغل معنى
الكلمة أو العبارة على السامع أو القارئ ، حتى إذا ما رأى مجموعة العناصر التي
يتألف منها المعنى المراد ، اتضح له ؛ مثال ذلك أن أفسر كلمة « الأرملة » بقولي :

(١) لثّل مأخوذ من A. J. Ayer

(٢) Carnap, Rudolf, Introduction to Semantics ص ٥٧ — ٥٨

« امرأة كانت متزوجة ومات زوجها » ، وأمثال هذا التحليل في الرياضة كثيرة
فنبول مثلا « $٢ - ١ = (١ - ٢) (١ + ٢)$ »

ونستطيع أن ندخل في هذا الباب طريقة أرسطو في التعريف بذكر الجنس
والفصل ، لأن ذلك طبعا ضرب من التحليل ، ولولا أن أرسطو يضع في اعتباره
« الشيء » ونحن الآن بصدد « الكلمة » أو « الرمز » ، نرى كيف يمكن أن
نضع كلمة مكان أخرى أو رمزا مكان آخر

وجدير بنا أن نذكر في هذا الموضع أن كثيرين من علماء المنطق من رأيهم
أن التحليل هو الطريقة الوحيدة للتعريف ، وها قد رأينا — بالإضافة إلى ما ستره
بعد — أن للتعريف وسائل كثيرة ، فكل وسيلة يستطيع بها إنسان أن يوضح
عبارة لإنسان آخر لم يكن يفهما ، هي وسيلة للتعريف

٤ — وكما نستطيع أن نعرف كلمة بتحليل معناها تحليليا بين أجزائه ،
كذلك نستطيع أن نعرف اللفظ أو الرمز كأننا ما كان بتركيبه مع أجزاء أخرى
سواء ، فيتضح معناه حين تبين علاقاته بتلك الأجزاء ، مثال ذلك أن نضع
الكلمة المجهولة في عبارة ، فيظهر معناها بفضل السياق ؛ فإذا سألت طالب : ما معنى
لفظي « فضلا عن » ، لجأت إلى استعمالها في جملة ، مثل : لقد كافأت المجتهد
بكتاب فضلا عن الإشادة بذكره بين زملائه الطلاب :

ومن ضروب التعريف التركيبي تعريف الشيء بما يسببه ، أو بما يصاحبه ،
كتعريف اللون الأزرق بأنه « تأثير شبيكية العين بضوء طول موجته يتراوح بين
٤٢٥٠ — ٧٥٠٠ أنجستروم ^(١) ؛ فهناك أعرف إحساس العين باللون الأزرق ،
بما يصاحب ذلك الإحساس من موجات الضوء

(١) الأنجستروم وحدة طولية مقدارها جزء من مائة مليون جزء من السنتيمتر ، قاس
بها طول الموجات الضوئية ، وسميت كذلك باسم العالم الطبيعي السويدي A.J. Angstrom

وتعريف أسماء الأعلام كثيرا ما يتم بطريقة التركيب هذه ، أى نذكر العلاقات التى تربط الاسم المراد توضيحه بغيره ، فيتحدد معناه ، كأن أقول لك إن « فؤاد الأول » هو والد « فاروق الأول » ، وأن « نابليون » هو القائد الذى غزا مصر سنة ١٧٩٨ ، وأن « القاهرة » هى الواقعة عند تقاطع خط طول ٣٠ بخط عرض ٣٠ وهكذا

والفاهريان « جونسن »^(١) كان أول من تنبه إلى التعريف بطريقة التركيب بعد أن كاد للناطقة جميعا من قبله يمحسون انتباههم فى التعريف بطريقة التحليل وحدها ؛ يقول « جونسن » « إننا نبل أن ننظر إلى س على أنها حد يراد تعريفه فنرضها فى صورة مركبة من عناصرها ا ، ب ، ح ، د ؛ نستطيع أن نتناول العنصر ا ونعرفه ببيان موضعه من ذلك المركب س ، حيث يضاف إلى سائر العناصر ب ، ح ، د ؛ وهذا يبين طريقتين للتعريف ، هما : الطريقة التحليلية والطريقة التركيبية ، وفى التعريف التحليلي ننقل من المركب إلى عناصره التى تساويه ، وفى التعريف التركيبى نعرض طبيعة كل عنصر بسيط من تلك العناصر ، لا بأن نبين أنه مركب بدوره من عناصر ، بل بوضعه فى مكانه من المركب الذى يحتويه ضمن غيره من العناصر ... »

٥ — وسائل التعريف الأربع التى أسلفناها ، كلها تعرف لفظا أو مرما بلفظ أو رمز يساويه ، وإذن فهو تعريف قاموسى بمعنى الكلمة المباشرة ؛ لكنها جميعا تقتضى فى سماعها إلما سابقا باللفظ ، إذ لا بد أن يعرف منها جانبها يفهم به جانبها آخر ، فلا فائدة منها للعقل الذى يراد له تعلم اللغة من بدايتها ، ولا بد من وسيلة أخرى تعرف الألفاظ بالإشارة إلى مدلولاتها ، حتى يرتبط الاسم بمعناه ،

(١) Johnson W.E. الجزء الأول : ص ١٠٨ — ١٠٩

أو المسمى باسمه . تشير بأصبعك أو توحى برأسك للعقل الذى تريد أن تعلمه اللثة ، تشير إلى شيء ما قائلا هذا كذا

وقد أدخلنا هذه الوسيلة ضمن وسائل التعريف القاموسى رغم كونها لا تستبدل لفظا بلفظ ، بل تشير إلى الشيء وتسميه باسمه ، لأنها نقطة البداية ، أو قل كذلك إنها نقطة النهاية لمن تُفسَّر له اللفظة بلقطة تساويها ، وهذه بثلاثة وهكذا ، ثم يحدث ألا يفهم أيًّا من هذه السلسلة كلها ، فلا بد في النهاية أن نصل إلى مرحلة تفسر فيها اللفظة بالإشارة إلى ميساها ، إذا لم يكن مجال الحديث نسقا رياضيا أو منطقيًا لأننا في حالة الرياضة والمنطق — كما قلنا — لا تنتهى بنا السلسلة إلى أشياء تشير إليها بأسمائها ، بل إلى تعريفات اشتراكية للألفاظ ، بدأنا بها السير

وللتعريف بالإشارة عيوب ، منها أن الشيء المشار إليه قد لا يتحدد بصورة قاطعة لمن تُعرِّف له الكلمة ، « فافرض أن مقلًا أمامه لبن في زجاجة ، وأخذت تكرر له كلمة « لبن » أو كلمة « زجاجة » ، ففي الحالة الأولى قد يظن العقل كلمة « لبن » دالة على زجاجة ، وأنها تنطبق كذلك على زجاجة فيها ماء ، وفي الحالة الثانية قد يظن العقل كلمة « زجاجة » دالة على اللبن ، وأنها تنطبق كذلك على كوب فيه لبن » ^(١) — ولذلك كان من الضروري للتعريف بالإشارة أن يشار إلى الشيء مرات كثيرة وهو في ظروف مختلفة ، كأن يشار — في المثال السابق — إلى الزجاجة وهي فارغة ، وهي مليئة باللبن ، ثم وهي مليئة بماء ، وفي كل حالة يقال « زجاجة » حتى يخصص العقل الكلمة بمسماها الحقيقي ، وهكذا وحيثما أمكن التعريف بالتحليل أو بالتركيب ، كان أفضل من التعريف بالإشارة ، فالأفضل في تعريف « المربع » أن يحلل معناه إلى عناصره لأن ذلك أكثر تحديدًا للراد من أن يشار إلى مربع مرسوم ، والأفضل في تعريف

«أزرق» أن نصفه بما يصاحبه كالموجات الضوئية ذات الطول الخالص ، فذلك أيضاً أكثر تحديدا للمراد من أن يشار إلى شيء لونه أزرق

قواعد التعريف :

إننا نحدد عنوانا خاصا لقواعد التعريف ، لكي تؤكد تأكيدها وأنما أن ليس للتعريف قواعد على الإطلاق ، ليس هنالك قاعدة واحدة معينة لا بد من تطبيقها في كل تعريف ؛ كيف يمكن أن تكون هنالك قاعدة للتعريف ، والأصل فيه أن يصبح معنى الكلمة أو العبارة أو الرمز معروفا لمن لم يكن يعرفه ، فكل طريقة وكل أسلوب من شأنه أن يعرف معنى اللفظ أو الرمز لمن لا يعرفه ، طريقة صحيحة وأسلوب مقبول

ومع ذلك فلننظر في القواعد كما تذكرها كتب للنطق لنلقى عليها نظرة فاحصة ، وسنختار مجموعتين من القواعد : إحداهما من كتاب يؤمن صاحبه^(١) « جوزف » Joseph بالذهب الأرسطي^(٢) التي يحمل التعريف تعريفا للشيء لا للفظ الذي يسميه ؛ والثانية من كتاب آخر تذهب صاحبه^(٣) « ستيبنج » Stebbing إلى للذهب الآخر التي يحمل التعريف تعريفا للفظ لا للشيء

قواعد كما ذكرها Joseph هي :

- ١ — يجب أن يذكر التعريف جوهر الشيء المعروف
- ٢ — يجب أن يكون التعريف يذكر الجنس والفعل
- ٣ — يجب أن يكون التعريف مساويا للمعرف
- ٤ — لا يجوز أن يُعرف الشيء بنفسه ، بطريق مباشر أو غير مباشر

(١) Joseph, H.W.B. An Introduction to Logic ص ١١١ — ١١٥ .

(٢) Stebbing, S. A Modern Int. to Logic ص ٤٧٤ — ٤٧٥ .

٥ — لا يجوز أن يكون التعريف في ألفاظ معدولة (أى سالبة) إذا أمكن أن يكون في ألفاظ موجبة

٦ — لا ينبغي للتعريف أن يكون مجازياً أو غامض العبارة

والقواعد كما ذكرتها «إستينج» هى : (عَظْمًا فى تَرْقِيمِهَا وَتَرْتِيبِهَا لِتُسَهِّلَ الْمُقَارَنَةَ بَيْنَهَا وَبَيْنَ قَوَاعِدِ «جَوْزَف» قَدْ ذَكَرْتُ أَرْبَعَ قَوَاعِدَ سَنَفَقَهَا نَحْنُ ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ لِأَنَّهَا تَتَطَابَقُ هَذِهِ الْأَرْقَامُ فى الْقَائِمَةِ السَّابِقَةِ

٣ — يجب أن يكون التعريف مساوياً للمعرف

٤ — لا يجوز أن يذكر في التعريف لفظ يرد في للمعرف ، أو لفظ يستحيل تعريفه إلا بواسطة ألفاظ للمعرف

٥ — لا يجوز أن يكون التعريف سالب العبارة ، إلا إذا كان للمعرف سالباً

٦ — لا يجوز أن يحىء التعريف في عبارة مجازية أو غامضة

وأول ما نلاحظه على هذه القواعد ، هو أنها ملاحظات شتى «وردت في طوييقا» أرسطو ، خصوصاً في الكتاب السادس ، وهى هناك ليست مجموعة في مكان واحد ، ومرتبة على صورة قائمة من قواعد ، بل هى منشورة في الكتاب هنا وهناك . . . وحيطت إلى القرن العشرين بنير تغيير كبير ، سوى أنها جمعت معاً ، ورتبت في قائمة ذات أرقام ^(١)

ولما كان أرسطو دائماً ينظر إلى التعريف على أنه تعريف «لشيء» لا «للام» ، فنحن نلتصم العذر لـ «جوزف» في ذكر القواعد الأرسطية ، لأنه يأخذ برجة نظره ، ولا نجد عذراً لـ «إستينج» في ذلك لأنها تفهم التعريف

بمعناه « الاسمي » لا بمعناه « الشئى » وعلى كل حال فقد أنصفت بعض الإنصاف حين حذفت القاعدتين الأولى والثانية للذكورتين عند « جوزف »

ولنتظر الآن إلى هذه القواعد ، لنرى كيف أنها جميعاً لا تكون قواعد إلا إذا كان التعريف شيئاً كما فهمه أرسطو^(١) :

١ — « يجب أن يذكر التعريف جوهر الشئ المرّف » (جوزف)
وهذا هو بعينه ما قاله أرسطو عن التعريف ، حين قال « إن التعريف عبارة تصف جوهر الشئ » (طويقا أول ، ٥) ؛ وواضح أن ذلك لا يكون إلا إذا وضعنا « الشئ » في اعتبارنا ، أما إذا كنا نعرّف « القبط » فليس بنا حاجة إلى ذكر ذلك الجوهر ، وإلا فآين « جوهر الشئ » في تعريفنا للعبارة الرياضية
٢ — ب^٢ بأنها (١ - ب) (١ + ب) ؟ — اللهم هنا هو أن نضع بدل الرمز المراد تمديده رمزاً يساويه ؛ وقد أحسنت « إستبتج » صنماً حين حذفت هذه القاعدة من قائمة قواعدها

٢ — « يجب أن يكون فيه التعريف بذكر الجنس والفصل » (جوزف)
ومثله أن تعريفك « للشئ » يقتضى أن تنسبه للجنس الذى هو منتم إليه ، ثم تذكر الصفة التى تفصله عن بقية الأشياء التى تنتمى للجنس نفسه ؛ فهذه القاعدة لا تكون قاعدة عامة إلا إذا كان التعريف شيئاً ؛ نعم إن التعريف التحليلي للأسماء هو ضرب من هذا ، لكن ما كل تعريف اسمي هو تحليل كهذا ، وإذئف فلا تصلح هذه أن تكون قاعدة تنطبق على كل وسائل التعريف التى ذكرناها فيما سبق ؛ وقد أحسنت « إستبتج » صنماً هنا أيضاً ، حين حذفت هذه القاعدة من قائمتها

(١) اعتمدنا في التحليل الآن على الاعتماد على المرجع السابق منه .

٣ — « يجب أن يكون التعريف مساوياً للمعرف » (جوزف وإستنج)
هذه كذلك لا تكون قاعدة عامة إلا إذا جملنا التعريف شيئاً ، عندئذ يجب أن
يكون التعريف جامعاً لكل الأشياء التي تدخل في النوع للمعرف ، وألا يدخل
فيه شيء غير ذلك ؛ لكنها لا تصلح قاعدة للتعريف الاسمي ، إذ لو انطبقت على
بعض وسائل التعريف الاسمي ، فهي لا تنطبق على بعضها الآخر ، فإذا قول
في التعريف بذكر الأمثلة ؟ إننا إذا اعترفنا بأن ذكر الأمثلة ضرب من التعريف
بمعنى الكلمة التي تمثل لها ، بطلت هذه القاعدة على الفور ؛ ثم ماذا نقول في
التعريف بالطريقة التركيبية التي تعرف الشيء بذكر وضعه في المركب الذي هو
عنصر فيه ، وماذا نقول في تعريف الكلمة بالإشارة إلى مساها ؟ إن التعريف
هنا هو فعل الإشارة إلى جهة معينة ، فهل هذا الفعل مساوٍ لـ « كتاب » أو
« مصباح » أو « شجرة » مما عسى أن أشير إليه حين أريد تعريف معنى هذه
الكلمات لمن لا يعرفها ؟

والعجيب أن تأخذ « إستنج » بهذه القاعدة مع اعترافها بأن التعريف
يكون للألفاظ لا للأشياء

٤ — « لا يجوز أن يُعرف الشيء بنفسه » (جوزف وإستنج) معنى
ذلك أنه لا يجوز أن أعيد لفظاً من ألفاظ المعرفة في التعريف ، لكن ذلك
لا ينطبق على بعض أنواع التعريف الاسمي ، فهو لا ينطبق — مثلاً — على
تعريف اللفظ بوضعه في سياق يوضحه ، لأنك في هذه الحالة بمثابة من يمد
أجزاء السياق كلها بعد تنوير الجزء الواحد للراد توضيحه ، فإن كانت ب ح في
السياق ا ب ح د ، غير مفهومة وتحتاج إلى التعريف ، فأسأل م مكانها م م
لتفسيرها ، ويصبح السياق الجديد ا م م م م مفهوماً — هذا تعريف ولا شك ،
ومع ذلك فهو يكرر أجزاء من المعرفة في التعريف — وفي ذلك يقول

« جونسن »^(١) : « إن تعريفاً كهذا الذى أسلفنا رمزه ، مفروض فى كتب المنطق السائدة ، على أساس أنه مصيب من حيث أنه تحصيل حاصل (يعيد فى التعريف ما يراد تعريفه) لأنه يكرر تكراراً حرفياً الأجزاء ١ و ٢ من العبارة الرمزية المراد تعريفها وهى ١ ب ح د ، لكن هذا النوع من التعريف ، بعيد عن أن يكون موضعاً للاتهام ، لدرجة أننا نتمده هو التعريف الذى يحقق ما نطلبه على أكمل الوجوه ، فكلما ازدادنا دقة فى تكرار نفس الكلمات وطريقة تركيبها فى التعريف كما هى فى العبارة المراد توضيحها ، ازدادنا كذلك دقة فى تحقيقنا لشروط التوضيح ... ويلزم عن هذا استحالة أن يكون هنالك قاعدة عامة أو صورية لنقد التعريف يستطيع للنطق أن يصطنعها فى كل حالة ؛ فكون التعريف المقترح جيداً أو رديئاً ، متوقف كل التوقف على معرفة السائل أو جملته بتمام الألفاظ »

٥ — « لا يجوز أن يكون التعريف فى ألفاظ سلبية إذا أمكن أن يكون فى ألفاظ موجبة » (جوزف وإستينج)

هذه هى القاعدة الوحيدة بين القواعد للذكورة ، التى لم ترد عند أرسطو فيما يظهر

ونحن نسأل : لماذا يشترط علينا ألا نضع فى التعريف ألفاظاً سلبية ؟ هل الأمر هنا متعلق بالأسلوب وجماله ، بحيث يرى للشرطون هذا الشرط ، أن الأسلوب يحود إذا خلا من الألفاظ السلبية ؟ ما ذا يسبب التعريف إذا استطعت أن أوضح المراد عن طريق السلب ؟ لقد عرّف إقليدس « النقطة » بأنها « ما ليس له أجزاء » مع أن النقطة ليس فى معناها ضرورة السلب كما اشترطت « إستينج » فى صياغتها لهذه القاعدة ؟ هل ترى أن ذلك تعريف لا يؤدى الغاية منه ؟ أين

(١) Johnson, W. E., Logic الجزء الأول ، ص ١٠٥ .

الخطأ الرياضي حين أعرف العبارة الموجبة « م م » بعبارة سالبة تساويها هي « م — م — م » ؟ — لعل المراد بهذه القاعدة تحذير لنا ألا يكون تعريفنا لشيء بنفي اللفظ عما عداه ، كأن يأتني الطقل ما معنى « مصباح » ؟ — فأشير له إلى مقعد وأقول له : ليس هذا مصباحاً ؛ لو كان هذا هو المراد فالتحذير مقبول ولو أن ما يحذروننا منه قليل الحدوث ^(١)

٦ — « لا ينبغي للتعريف أن يكون مجازياً أو غامض العبارة » (جوزف وإستينج) ونحن بالطبع نوافق على أن يكون التعريف واضح العبارة غير غامضها لأن التوضيح هو غايته ، لكن هذه نصيحة وليست بقاعدة ، ثم هي نصيحة بما لا يحتاج إلى النصيح

غير أننا لا ندري لماذا يحرم المجاز في التعريف ؟ إنه كثيراً جداً ما يتم توضيح النصوص بالتشبيه والاستعارة وغيرها من ضروب المجاز ؛ انظر مثلاً إلى أرسطو نفسه حين أراد تعريف للمادة فقال : هي بالنسبة للجوهر ما يكون البرونز بالنسبة للثمنال — ولا بأس به من توضيح مجازي لما أريد توضيحه

ثم أين تكون الحدود الفاصلة بين الألفاظ التي تعبر عن حقيقة والألفاظ التي تعبر عن مجاز ؟ إن ألوفا من ألفاظ الفقه كانت تستعمل لشيء واستعملت لشيء آخر ؛ هل استعمل كلمة « القيام » بالنسبة للثورة أو لا استعملها ؟ هل استعمل كلمة « الجريان » للهر أو لا استعملها ؟ هل استعمل « البناء » للجملة اللغوية أو لا استعملها ؟ كل هذه ألفاظ تستعمل لشيء وتستعمل لشيء آخر

إن الناية من التعريف هي التوضيح لمن ليس اللفظ واضحاً له ، وكل ما يوضح تعريف صحيح

(١) حدث لي في تمرين الشخصية حين كنت طالباً ، أن سألت مدرساً إنجليزيّاً عن معنى كلمة Art (فن) فرفع الرجل رأسه إلى السقف وكانت به رسوم وقال : That is not art (ليس هذا فناً) فعمل مثل هذه الإجابة هو ما يحذروننا منه أصحاب القاعدة التي تناقها .

الفصل السادس

منطق العلاقات

نظرية العلاقات من أهم ما استحدثه للنطق الحديث ، « فهي تكون في النطق جزءاً خاصاً غاية في الأهمية »^(١) كما أنها « من أكثر فروع النطق الرياضي تقدماً »^(٢) ؛ ومن أول من يرجع إليهم الفضل في استحداث هذا الجانب الهام من جوانب للنطق ، هم « في مورجان »^(٣) للنطق الانجليزي ، و « بيرس »^(٤) الأمريكي ، و « شريدنر »^(٥) الألماني ؛ ثم جاء « رسل »^(٦) فتناول الموضوع باليوسع في التحليل والإيضاح

فقد كان أرسطو وأتباعه يمحرون انتباههم فيما أطلقوا عليه اسم القضية الخلية التي قوامها الأساسي موضوع ومحول ، أى موصوف وصفته ، وكانوا يَرُدُّون كل قضية مهما كانت صورتها ، إلى هذا النوع الواحد الذي شغل أذهانهم ؛ فإن قلت : « سقراط إنسان » قالوا : « سقراط موضوع وإنسان محول » وإن قلت « قيس أحب ليلي » قالوا : « قيس موضوع ، وإنسان أحب ليلي محول » وهكذا

(١) Tarski, Alfred, Introduction to Logic : ص ٨٦

(٢) نفس المرجع ، ص ٩٠

(٣) De Morgan, A., Formal Logic (١٨٠٦ — ١٨٧٨) والكتاب صادر

سنة ١٨٤٧

Pierce, C.S., Description of a Notation for the Logic of Relatives (٤)

(١٨٣٩ — ١٩١٤) والكتاب صادر سنة ١٨٧٠

(٥) Schroder, E. (١٨٩٠ — ١٩٠٥) ، وتجد خلاصة لنطقه في كتاب

Symbolic Logic من النطق الرضوي Lewis, C. I.

(٦) من أهم ما ترجع إليه في منطق العلاقات عن رسل كتاب Introduction to

Mathematical Philosophy

ونظرة تحليلية بسيطة ، تبين لك أن الشيء لا يتميز بصفاته فقط ، بل يتميز كذلك بعلاقاته بأشياء أخرى ؛ وأهم ما يميز الصفة عن العلاقة ، هو أن الموضوع للموصوف بصفة ما يفهم مستقلاً عن سواء ، فقولى : هذه الورقة بيضاء كافٍ وحده لفهمهم ، أما للموضوع المرتبط مع شيء آخر بعلاقة ما ، فلا يفهم هو وعلاقته وحدهما إلا إذا أُضيف كذلك الشيء الآخر المرتبط بتلك العلاقة ، فلو قلت : « طنطا بين » وسكت عند ذلك ، لما فهم السامع شيئاً ، إذ لا بد أن أكلل له الأطراف الأخرى التى ترتبط مع طنطا بعلاقة « بين » فأقول مثلاً : طنطا بين القاهرة والاسكندرية ، وعندئذ يتم الفهم

وإنك لتجد من ألفاظ اللغة ألفاظاً خاصة بالتعبير عن علاقات الأشياء بعضها ببعض ، مثل : فوق وتحت وإلى يمين وإلى يسار من ألفاظ العلاقات المكانية ، ومثل : قبل وبعده من ألفاظ العلاقات الزمانية ، ومثل : يساوى ، ويختلف عن : ووالد ، وشقيق ، وغيرها من مئات الألفاظ التى من شأنها أن تصور نوع العلاقة الكائنة بين الأشياء ، حتى تأتى اللغة مصورة للواقع ، إذ الواقع مركب من أشياء يتعلق بعضها ببعض على نحو ما ، فإن كان هناك طائر على شجرة ، فهناك فى الواقع شيطان ، لكن تربطهما علاقة نعبّر عنها بكلمة « على » حتى يحىء الكلام صورة مطابقة للواقعة الخارجية بحلودها وعلاقاتها معا

بل لعل ما يميز اللغة الإنسانية عن صرخات الحيوان ، هى الألفاظ الدالة على العلاقات ، ولو كان أمر التفاهم مقصوراً على تسمية الأشياء بأسمائها ، لا كفتينا بإشارة بالإصبع أو بإيماءة الرأس إلى الشيء المقصود ، والحيوان بصرخة معينة يستقى شيئاً معيناً مما يهيمه أن يُدبّه زملاءه إلى وجوده ، لكنه لا يستطيع أن يصور العلاقة بين شيئين :

ولئن كان علم النحو يفرق بين كلمة مثل « على » فيقول إنها حرف ،

وكلمة مثل « أحب » فيقول إنها فعل وهكذا ، فالمنطق يحلها سواء ، لأن كليهما يؤدي عملاً واحداً من الوجهة المنطقية ، وهو تصوير العلاقة بين الأشياء ؛ فعبارة « الطائر على الشجرة » وعبارة « قيس أحب ليلي » كلاهما يصور طرفين مرتبطين بعلاقة ما ، وكلمة « على » هي التي صورت العلاقة في العبارة الأولى ، وكلمة « أحب » هي التي صورت العلاقة في العبارة الثانية ، وإذن فكلاهما من الألفاظ الدالة على علاقات ، وأما « طائر » و « شجرة » و « قيس » و « ليلي » فكلمات دالة على أشياء أو عناصر

وواضح أن العلاقات المختلفة تتطلب عدداً مختلفاً من العناصر أو الحدود ، فهناك علاقات يتم معناها بذكر عنصرين ، مثل علاقة « شمالي » و « والدي » و « يساوي » الخ ، فنقول « اشمالي ب » « اوالدي » « ايساوي ب » وهذه هي ما يسمى بالعلاقة الثنائية ، وهناك علاقات لا يتم معناها إلا بذكر ثلاثة أطراف ، مثل علاقة « بين » و « أعطى » الخ مثل « ا بين ب ، ح » « ا أعطى ب ل ح » وتسمى هذه بالعلاقة الثلاثية ، وهكذا

المعروفات النضرية والمعرفات المنطقية :

ونستطيع أن نميز بين مجموعتين مختلفتين من العلاقات ، (١) العلاقات النضرية ^(١) و (ب) العلاقات المنطقية ؛ أما الأولى فهي التي تربط حدين أو أكثر تتركب منها قضية واحدة ، كالتى تراها متمثلة في الأمثلة السابقة ، وأما الثانية فهي التي تربط قضية بقضية غيرها ، وتجعل منها مركبة ، مثل « إذا ... إذن ... » و « ... تستلزم ... » و « إما ... أو ... » ما دامت

(١) Constituent Relations راجع :

Langer, Susanne An Introduction to Symbolic Logic

الأطراف للربطة بهذه العلاقات قضايا كاملة ، كمقولنا « إذا لمع البرق ، سُمع صوت الرعد »

وسنبحث العلاقات للمنطقية التي تربط القضايا بحثاً مفصلاً عند الكلام على القضية المركبة.

مصطلحات عامة في نظرية الموقوفات :

يحسن قبل اللضي في تفصيل العلاقات ، أن نوضح ألقاظاً نستخدم في وصفها ؛ « فأتجاه » ^(١) العلاقة هو طريق سيرها ، فكلمة « أكبر من » مثلاً تدل على علاقة ، فإن قلت « أ أكبر من ب » كان « اتجاه » العلاقة بادئاً من ا وسائراً نحو ب ؛ ويسى الحد الذى تبدأ منه العلاقة بـ « طرف البداية » ^(٢) كما يسى الحد الذى تنتهى إليه العلاقة بـ « طرف النهاية » ^(٣) ، ففى قولنا « أ أكبر من ب » ا هى طرف البداية ، ب هى « طرف النهاية » ، و « نطاق » ^(٤) العلاقة هو مجموعة الحدود التى تربط بهذه العلاقة ، فثلا علاقة « زوج » نطاقها هو كل الأفراد الذين يمكن أن يرتبطوا بهذه العلاقة بأفراد آخرين ، بحيث يقال عن الواحد منهم « ا زوج ... » ؛ و « النطاق العكسى » ^(٥) للعلاقة هو مجموعة الأفراد أو الحدود التى يمكن أن تكون طرف النهاية بالنسبة إلى أفراد النطاق ، ففى المثال السابق ، مجموعة الزوجات تكون النطاق العكسى لمجموعة الأزواج ؛ و « المجال » ^(٦) هو مجموع أفراد النطاق والنطاق العكسى مما

ونستعمل على أن نستخدم فيما يلى الرمز ع ليدل على لفظ العلاقة ، والرمز ع ليدل على نفيها ، فلو قلنا « ا ع ب » كان معنى ذلك أن ثمة علاقة معينة بين ا ، ب ، و إذا قلنا « - (ع ب) » كان المعنى تكذيب وجود علاقة معينة بين ا ، ب

Domain (٤)	Relatum (٣)	Referent (٢)	Sense (١)
	Field (٦)		Converse domain (٥)

وسنبداً الآن في بحث أهم العلاقات التي تصادفها في قضايا العلوم المختلفة
وبخاصة الرياضة

١ — علاقة الذاتية

الذاتية هي علاقة الفرد الجزئي مع نفسه ، بحيث إذا اختلفت الظروف من
حوله ، ظل هو ما هو — ذلك إذا لم نأخذ الفرد الجزئي بالمعنى التفصيلي الدقيق ،
الذي شرحناه في الفصل الثالث ، والذي يحل الجزئي حالة واحدة من سلسلة
الحالات التي من مجموعها يتكون حارجى العرف على تسميته بفرد جزئي ؛
فالمعروف يمر على أن يعتبر « العناد » فرداً جزئياً ؛ على حين أن الجزئي الحقيقي
حالة واحدة من حالاته المتساوية التي يتكون تاريخها منها ؛ لسكتنا لو أخذنا
الجزئي بهذا المعنى الدقيق ، لما كان للجزئي ذاتية يحفظ بها ، لأن كل حالة
جزئية تمضى ولا تعود ؛ هذا المكتب الذي نأمل أن ليس هو على وجه الدقة
للمكتب الذي كان بالأمس ، بل هو حالة جديدة من سلسلة حالات يتكون
منها « المكتب » ؛ هذا هو الحق الواقع ، لكن الحق الواقع كذلك هو أن العلاقة
الجديدة التي عليها المكتب الآن ، لم تُعَدَّ من مكتب الأمس إلا تغييراً طفيفاً ،
بحيث لا يعتمد على من رأى مكتب الأمس ثم رأى مكتب اليوم ، أن يقول إن
هذا هو نفسه ذلك ؛ أعني أنه يعرف المكتب ذاتيته التي احفظ بها رغم اختلاف
الظروف التي تحيط به .

من أجل هذا قيل إن إدراكنا لذاتية شيء ما مقصود به أننا رأينا الشيء في
محيطين مختلفين ، نفرقنا أن الشيء في هذا المحيط هو نفسه الشيء في ذلك المحيط ،
ولهذا أيضاً ، كانت علاقتنا « الذاتية » و « التباين » ضدّين لا يجتمعان ، بحيث
إذا كان ثمة شيان « أ » و « ب » فيستحيل أن تكون « أ » متطابقة تطابقاً

ذاتيا مع «ب» وفي الوقت نفسه يقال عن «ا» إنها شيء آخر غير «ب» ، إذ لو كانتا متطابقتين ذاتيا لما كانتا متباينتين ، والعكس صحيح أيضا ، فلو كانتا متباينتين لاستحال أن تكونا متطابقتين ذاتيا ، فالحالتان يستحيل اجتماعهما معا ، ومن ثم أيضا نستطيع أن نشير « الذاتية » و « التناقض » وجهين لحقيقة واحدة ، بمعنى أن الحالتين ا ، ب إن كانتا متطابقتين تطابقا ذاتيا ، فهما ليستا بالتناقضتين ، وإن كانتا متناقضتين فيستحيل أن يكون بينهما تطابق ذاتي

كثيرا ما يجهل التعبير عن علاقة الذاتية في كتب المنطق ، على هذه الصورة : « ا متطابقة ذاتيا مع ا » ، لكن في هذا التعبير إهمالا لمنصر أساسى في علاقة الذاتية ، وهو اختلاف الظروف المحيطة بالشئ الذى نعرف له ذاتيته ، « فأنهم ما قصد إليه بهذه العلاقة ، هو أن اللفظة س حين يتكرر ذكرها ، سواء كان ذلك التكرار في سياق معين أو لم يكن مرتبطا بسياق معين ، يظل اللفظة في الاستعمالات المستقبلية معناها الذى كان لها حين وردت في الحالات السابقة »^(١) على أن ما يهمننا بصفة خاصة هو أننا إذا عرّفنا كلمة أو عبارة « س » بكلمة أو عبارة « ص » وجب أن يكون بين « س » و « ص » تطابق ذاتي يحل الواحدة منهما مساوية في الاستعمال للأخرى ، بحيث لو استعملنا الواحدة مكان الأخرى ، فكأنما استعملنا الكلمة نفسها مكان نفسها ، وفي ذلك يقول « مل » في سياق شرحه لعلاقة الذاتية : « إن كل ما يصح قوله بعبارة لفظية معينة ، صحيح في أى عبارة لفظية أخرى تحمل للمنى نفسه »^(٢) فالعبارتان التفلطيتان للتساويتان في المنى ، بينهما تطابق ذاتي ؛ وقد عرّف « برادلى » عن هذا المنى نفسه للذاتية في الفصل الذى عقده لشرحها^(٣) ، إذ قال : « إذا ما صدق اللفظ مرة

(١) Johnson, W. E., Logic ج ١ ، ص ١٨٦

(٢) Mill, J.S., Examination of Sir William Hamilton's Philosophy

(٣) Bradley, F. H., The Principles of Logic ج ١ ، ص ١٣٣

فهو صادق دائماً ، وإذا ما كذب مرة فهو كاذب دائماً ؛ فالصدق لا يتوقف على أهوائى أنا ، كلا ولا هو يتوقف على تسيير الظروف والمصادفة ، فسيّر ما شئت في ظروف المكان أو الزمان ، وغير ما شئت في الحوادث والسياق فلن يحمل صدق القول بهذا التخصير باطلا ؛ إن القول الذى أقوله مرة ، إذا كان صادقا ، فيظل صادقا إلى الأبد »

الزاتية والتساوى :

ما دمنا نقصد بالذاتية — أولا وقبل كل شيء — إلى تساوى المترادفين ، أو تساوى العبارتين ، بحيث ندعما كالكلمة الواحدة ، أو العبارة الواحدة ، ما دامتا متفقان فيما تشيران إليه من معنى ؛ كانت علاقة الذاتية هى علاقة التساوى ولذا فرمزها فى المنطق الرياضى ، هو هذه العلامة = ، حتى إذا ما قلنا إن س ، من بينها تطابق ذاتى ، كان للراد هو س = س ؛ وأما علاقة الاختلاف ، أو عدم التطابق الذاتى ، فرمزها هو \neq ، فإذا أردنا أن نقول إن س ، من ليستا متطابقتين تطابقاً ذاتياً ، عبرنا عن ذلك بهذه العبارة الرمزية $S \neq S$ إذن فتحديدنا لمعنى التساوى ، هو أيضاً تحديد لمعنى الذاتية ، فإذا نفى على وجه البقعة بقولنا $S = S$ ؟^(١)

١ — القانون الأول فى تحديد معنى $S = S$ ، وهو ما يسمى أحيانا بقانون لينتز ، لأن لينتز كان أول من قرره ، مؤداه أن $S = S$ هى عبارة صحيحة فى حالة واحدة فقط ، وهى أن تكون « س » لها كل الخصائص التى ل « س » وأن تكون « س » لها كل الخصائص التى ل « س » — أو بعبارة أخرى ، س تساوى س لو كانتا مشتركتين فى كل الخصائص ؛ وبما يترتب على هذا القانون

(١) راجع Tarski, Alfred, An Introduction to Logic : الفصل الثالث

أنه إذا ثبت صدق العبارة $S = S$ ، أمكننا أن نضع أيهما مكان الأخرى في أى سياق شئنا ؛ فهذه حقيقة هامة جدا من الناحية المنطقية ، لأنها تلخص التعريف في صحيحه ، فمما التعريف إلا أن ثبت صحة الترادف بين لفظين أو عبارتين فيما تشيران إليه من حقائق الواقع ، فإذا ثبت لنا ذلك ، كان لنا أن نضع المرادف مكان مرادفه في أى موضع ورد من السياق ومن قانون لينتز السابق ، فنخرج قوانين أخرى ، تعتمد عليه ، منها :

٢ — كل شئ مساو لنفسه ، أى $S = S$

والبرهان على ذلك هو أن نضع S مكان S في قانون لينتز ، فينتج لك ما يلي : ($S = S$) عبارة صحيحة في حالة واحدة فقط ، وهى أن تكون « S » لها كل الخصائص التى لـ « S » وأن تكون « S » لها كل الخصائص التى لـ « S ») — وطبعاً نستطيع أن نختصر هذه العبارة بحذف شرطها الثانى

٣ — والقانون الثالث في تحديد معنى $S = S$ (وهو أيضاً كالقانون الثانى متفرع من القانون الأول ويعتمد عليه) هو :

إن كانت $S = S$ إذن $S = S$

وبرهان ذلك كما يأتى :

ضع في قانون لينتز (القانون الأول) S مكان S ، S مكان S ، فينتج لك ما يلي : ($S = S$) عبارة صحيحة في حالة واحدة فقط ، وهى أن تكون « S » لها كل الخصائص التى لـ « S » وأن تكون « S » لها كل الخصائص التى لـ « S »)

ولما كانت هذه الصيغة يشقها هى نفسها صيغة القانون الأول بشقيها ، وكل ما بينهما من اختلاف هو تبادل الوضع بين الشقين ، فما هو أول في الحالة الأولى

يأتي ثلثها في الحجة الثانية ، كانت الصيغتان متساويتين ، وبالتالي كانت العبارة في
المرتينتان اللتان تساويانها متساويتين كذلك ، أي أن :

س = ص ، ص = س صيغتان متساويتان

وبالتالي يجوز لنا أن نقول : إنه إذا صدقت الصيغة الأولى ، صدقت كذلك

الصيغة الثانية — وهو نص القانون الذي أردناه إقامة البرهان عليه

٤ — والقانون الرابع في تحديد معنى س = ص (وهو أيضاً مترتب على

قانون لينتز) هو :

إذا كانت س = ص ، ص = ط إذن س = ط

البرهان :

هنا عبارتان مفروض فيهما الصلح وهما :

١ — س = ص

٢ — ص = ط

وبناء على قانون لينتز ، كل ما يقال عن « ص » في العبارة الثانية يمكن
قوله كذلك على « ط » ؛ إذن فلنا أن نضع « ط » مكان « ص » في العبارة
الأولى ، فينتج لنا العبارة المطلوبة وهي : « س = ط »

٥ — القانون الخامس في تحديد معنى س = ص (وهو أيضاً متوقف على

القانون الأول — قانون لينتز —) هو :

إذا كانت س = ط ، ص = ط . س = ص ، أو بعبارة أخرى الشيطان

الذيان يساويان شيئاً ثالثاً يكونان متساويين

البرهان :

بناء على قانون لينتز ، يمكننا في العبارة الثانية أن نقول عن « ص » كل

ما نقوله عن « ط » إذن يجوز لنا في العبارة الأولى أن نضع « ص » مكان ط
فيتضح لنا : « س = ص » وهي العبارة المطلوبة

٢ — علاقة التماثل^(١)

سنرمز فيما يلي بالرمز ع للعلاقة في اتجاهها من طرف البداية إلى طرف النهاية
أى في سيرها من اليمين إلى اليسار هكذا « ← » وبالرمز ع لنفس العلاقة في الاتجاه
العكس ، أى في سيرها من اليسار إلى اليمين ، هكذا « → » ، ثم سنرمز بالحروف
الأبجدية العادية : ا ب ج ... إلخ للأطراف التى ترتبط بعلاقة معينة : فلو كتبنا هذه
الصيغة « ا ع ب » كان معناها أن العلاقة تربط « ا » ب « ب » على أن تكون
« ا » هى طرف البداية ، و « ب » هى طرف النهاية ؛ وإذا أردنا أن نقرأ الصيغة
معكوسة ، باثنين من « ب » وسأترين نحو ا ، رمزنا لهذه الحالة بهذه الصيغة
« ب ع ا »

١ — فالعلاقة تكون تماثلية^(٢) إذا كانت ع = ع ، فلو كان لدينا هذه
الصيغة « ا ع ب » أمكن أن نستبدل منها هذه الصيغة الأخرى « ب ع ا »
ومن أمثلة الكلمات التى تدل على علاقة تماثلية ما يأتى : شقيق ، ابن عم ،
يساوى ، يختلف عن

فلو قلنا إن « ا شقيق ب » أمكن كذلك أن نقول إن « ب شقيق ا »
أو قلنا إن « ا يساوى ب » أمكن كذلك أن نقول إن « ب يساوى ا »
وهكذا

(١) راجع Russell, B, Introduction to Mathematical Philosophy فصل ٥
وأيضاً Stebbing, Susan, A Modern Introduction to Logic ص ١٦٧ — ١٦٨
(٢) Symmetrical

ب — والعلاقة تكون لا تماثلية^(١) حين تكون ع ، ع فيضتين ، بمعنى أنه لو كانت لدينا هذه الصيغة الآتية « ا ع ب » استحال أن تصدق معها كذلك هذه الصيغة الأخرى « ب ع ا »

ومن أمثلة الكلمات التي تدل على العلاقة اللاتماثلية ما يأتي : أكبر من ، قبل ، والد ، فوق ، الخ

فلو قلنا إن « ا أكبر من ب » استحال أن نقول إن « ب أكبر من ا » أو قلنا إن « ا والد ب » استحال أن نقول إن « ب والد ا » وهكذا .

ج — والعلاقة تكون جائزة التماثل^(٢) حين تكون ع ، ع لا هما بالتساويتين ، ولا هما بالتناقضتين ، وفي هذه الحالة يجوز أن توجه بالعلاقة في كلا الاتجاهين ، كما يجوز ألا يحتمل الأمر هذا الاتجاه للزوج ؛ فلو كانت لدينا صيغة كهذه « ا ع ب » لم يكن في استطاعتنا أن نحكم بصدق أو بكذب « ب ع ا » لاحتمال الوجين

ومن الكلمات التي تدل على هذه العلاقة الجائزة التماثل ما يأتي : يجب ، ينظر إلى

فلو قلنا إن « ا يجب ب » كان من الجائز أن « ب يجب ا » وكان من الجائز أيضاً ألا يكون الأمر كذلك ، أو قلنا إن « ا ينظر إلى ب » كان قولنا « ب ينظر إلى ا » محتمل الصدق والكذب

يلاحظ أننا في كل ما ذكرناه عن علاقة التماثل بأنواعها ، حصرنا الحديث والأمثلة في الحالات التي يكون فيها حدان فقط ، لكن يمكن تطبيق الفكرة على الحالات التي يكون فيها ثلاثة حدود أو أكثر ؛ فمثلاً إننا رمزنا للعلاقة

Asymmetrical (١)

Non-Symmetrical (٢)

بالحرف ع والحدود الأربعة المتصلة بالعلاقة بالحروف ا، ب، ح، د؛ فيمكن تصور هذه الحدود وعلاقتها كما يلي ع (ا، ب، ح، د) — وعندئذ تكون العلاقة تماثلية، لو عكسنا وضع الحدود وظلت العبارة صحيحة، فنقول ع (د، ح، ب، ا)، وتكون لا تماثلية لو استحال عكس الحدود، وجائزة التماثل لو احتل الأمر الوجوه، فتلا لو وضعت أربعة كتب بالترتيب ا ب ح د، أسكن وضعها على عكس هذا الترتيب، وإذن فالعلاقة بينها تماثلية، لكن للعلاقة بين حلقات عمر الإنسان من طفولته إلى صباه ووجولته لا يمكن إضافتها مكوسة، فهي لا تماثلية، وكثيراً ما يكون توزيع فصول كتاب ما بما يمكن عكس الوضع فيه، وقد لا يكون ذلك ممكناً، وإذن فتتابع الفصول في كتاب ما جاز التماثل

٣ — علاقة التمدى^(١)

علاقة التمدى لا بد لها من زوجين من الأطراف على الأقل، بحيث يكون هناك طرف مشترك من الزوجين

١ — «العلاقة تكون متعدية^(٢) إذا أسكننا من هاتين الصيغتين: «ا ع ب» و «ب ع ح» أن نستبدل هذه الصيغة الثالثة «ا ع ح»^(٣)

ومن الكلمات التي تدل على علاقة التمدى ما يلي: يساوي، أكبر من، قبل، الخ

فلذا قلنا: «ا تساوى ب» و «ب تساوى ح» أسكن كذلك أن نقول إن «ا تساوى ح»

(١) Stebbing, Susan, A Modern Introduction to Logic : ص ١٦٨

(٢) Transitive

(٣) لاحظ أن الاستدلال القياسي كله إن هو إلا نوع واحد من أنواع علاقة التمدى

أولقنا إن « أ أكبر من ب » و « ب أكبر من ح » أمكن أيضاً أن
قول إن « أ أكبر من ح »

ب — والملاقة تكون لا متعدية^(١) إذا استحال علينا أن نستنتج « ا ع »
« ح » من العبارتين « ا ع ب » و « ب ع ح »

ومن الكلمات التي تدل على هذه الملاقة ما يأتي : والد ، قبيض ، الخ
فإذا قلنا « ا والد ب » و « ب والد ح » استحال أن نقول إن
« ا والد ح »

أولقنا إن « ا قبيض ب » و « ب قبيض ح » استحال أن نقول إنه
« ا قبيض ح »

ح — وتكون الملاقة جائزة التمدى^(٢) إذا كانت لدينا الصيغتان
« ا ع ب » و « ب ع ح » فاحتمل الأمر الوجهين بالنسبة إلى « ا ع ح » —
أعني قد تكون هذه العبارة الثالثة صادقة وقد لا تكون
ومن الكلمات التي تدل على هذه الملاقة ما يأتي : صديق ، يختلف عن ،
يتدخل في ، الخ

فإذا قلنا إن « ا صديق ب » و « ب صديق ح » أمكن أن يكون
« ا صديق ح » لكن يجوز ألا يكون كذلك

أولقنا إن « ا يختلف عن ب » و « ب يختلف عن ح » جاز الوجهان
بالنسبة لـ « ح » — فقد تكون « ا » مختلفة عن « ح » وقد لا تكون

ويلاحظ أن علاقتي التماثل والتمدى مستقلة إحداهما عن الأخرى ، فقد
تكون الملاقة :

Intransitive (١)

Non-transitive (٢)

- ١ — تماثلية ومتعدية معاً ، مثل « يساوى » — أو
- ٢ — تماثلية ولا متعدية معاً ، مثل « تفيض » — أو
- ٣ — لا تماثلية ومتعدية معاً ، مثل « أكبر من » — أو
- ٤ — لا تماثلية ولا متعدية معاً ، مثل « ابن »

٤ — علاقة الانعكاس

تكون العلاقة علاقة انعكاس^(١) إذا قامت بين الشيء ونفسه ، وعلى ذلك علاقة الذاتية علاقة انعكاس من هذا القبيل ، لأن من متطابقة ذاتياً مع س ، أو قل إن بينها وبين نفسها علاقة انعكاس ، أو بعبارة أخرى إن الشيء يشبه نفسه^(٢)

إن البحث الرئيسى للنطق هو الاستدلال الصورى ، أى إمكان اشتقاق صيغة من صيغة أخرى ؛ أو أبسط أنواع الاستدلال أن نستدل الشيء من نفسه فنقول إن « ا يلزم عنها ا »

ويتوسع الأستاذ « بوبر »^(٣) فى هذا المعنى فيقول

إذا كانت ا يلزم عنها ا ، نتج أنه :

إذا كانت ا ، ا ، ا ... ا يلزم عنها ا ، إذن فإن ا ، ا ، ا

ا ع ، ا يلزم عنها ا — أى أنه إذا كان الاستدلال من تكرار المقدمة ا سلماً ، فإضافة مقدمة أخرى لا تفسده

(١) Reflexive

(٢) Russell, B., *Int. to Math. Philosophy* ص ١٦

(٣) Popper, K. R., *New Foundations for Logic, "Mind," July 1947*

ويقترب أيضاً على كون a يلزم عنها a ألا يكون لترتيب المقدمات أثر في أية عملية استدلالية، أى أنه:

إذا كانت a, a, a, \dots اع يلزم عنها a ، إذن فإن a, \dots, a, a ،
 a, a, a ، يلزم عنها كذلك

ويقترب على كون a يلزم عنها a ، ثم على كون إضافة مقدمة أخرى للاستدلال الصحيح لا تفسده، ثم على كون ترتيب المقدمات غير ذي أثر في سلامة الاستدلال، أننا نستطيع من أية مجموعة من المقدمات أن نختار إحداها ونجعلها النتيجة، لأنها إن كانت صحيحة وهى مقدمة، فهى صحيحة أيضاً وهى نتيجة، وصورة ذلك بالرموز كما يلى:

« a, a, a, \dots اع يلزم عنها a » (أو أى مقدمة أخرى) ويسمى
 « بؤرة » هذا البعداً ببدا الانعكاس العالم

إنه إذا كانت العلاقة متعدية وتماثلية معاً، كانت كذلك علاقة انعكاسية،

خذ مثلاً علاقة « يساوى » — فهذه مجتمع فيها التمدى والتماثل معاً، فهى متعدية

لأننا من العبارتين « $a = b$ » و « $b = c$ » نستنتج « $a = c$ »؛ وهى

تماثلية لأننا من العبارة « $a = b$ » نستنتج أن « $b = a$ » وما دامت متعدية

وتماثلية، فهى انعكاسية كذلك، أى تقوم بين الشيء ونفسه، فنقول إن « $a = a$ »

أما إذا اجتمع في علاقة ما التمدى واللاتماثل، كانت لا انعكاسية؛ مثل

« أكبر من » — فهذه علاقة اجتمع فيها التمدى واللاتماثل، هى متعدية لأننا

من العبارتين « أكبر من b » و « b أكبر من c » نستنتج « أكبر من c »

من « c »؛ وهى لا تماثلية لأننا لا نستطيع أن نستنتج أن « b أكبر من a » من

عبارة « أكبر من b » — وما دامت متعدية ولا تماثلية، فهى لا انعكاسية

أيضاً، فلا يجوز أن نقول إن « أكبر من a »

٥ - علاقة الترابط^(١)

إذا كانت الحال في أفراد المجال الواحد ، (مجال الأعداد مثلا) بحيث إن أخذنا أى فردين جزاء ، وجدنا بينهما ع (أى وجدنا علاقة ما إذا اتجهنا من طرف البداية إلى طرف النهاية ، وعكسها إذا اتجهنا من طرف النهاية إلى طرف البداية) ، كان هناك علاقة ترابط بين أفراد هذا المجال ، مثال ذلك : علاقة « أكبر من » وعكسها « أصغر من » يربطان أى عددين مختارهما جزاء من بين الأعداد ، وليكن مثلا ٢٥ ، ٩ ، فلهنا « ٢٥ أكبر من ٩ » و « ٩ أصغر من ٢٥ » - وإن فبين أفراد مجال الأعداد علاقة ترابط ، خذ مثلا آخر ، علاقة « قبل » وعكسها « بعد » هما يربطان أى لحظتين من لحظات الزمن ، فاللحظتان الزمنيتان أ ، ب لا بد أن تكون إحداها بالقبسبة للأخرى إما قبلها أو بعدها فإن كانت « قبل ب » لزم أن تكون « ب بعد أ » وإذ فبين لحظات الزمن علاقة ترابط

خذ مثلا ثالثا سلسلة النقط في خط مستقيم ، فبين أى نقطتين تختارهما جزاء لا بد أن تقوم علاقة « إلى يمين » وعكسها « إلى يسار » فإن كانت النقطتان هما أ ، ب ، وكانت « إلى يمين ب » فلا بد أن تكون « ب على يسار أ » وإذا اجتمعت علاقات التسلسل ، والاتاتال ، والترابط معا في مجال واحد ، كان بين أفراد هذا المجال علاقة تسلسل^(٢) ؛ خذ مثلا علاقة « أكبر من » في مجال الأعداد ، فهي متعدية وهي لا تماثلية ؛ ثم هي تصل الأعداد بسلسلة الترابط ، وإن فالأعداد بينها تسلسل^(٣) : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ...

(١) Connexity راجع Russell, B., Int. to Math Philosophy : ص ٢٢

(٢) Serial Relation

٦ - علاقة « واحد بكثير » ^(١)

وهي علاقة تربط حداً واحداً على الأكثر من ناحية بحد آخر من ناحية أخرى ، على أن هذا الحد الآخر يحتمل إحدى حالتين : غالباً أن يكون هو أيضاً حداً واحداً لا يشاركه في هذه العلاقة للذكورة حد آخر ، أو يكون هناك حدود غيره تشاركه فيها ، والأمثلة الآتية توضح ما نريد :

فكلمة « والد » تصبر عن علاقة « واحد بكثير » بمعنى أنني حين أقول عبارة كهذه : « ا والد » كانت العلاقة تربط حداً واحداً على الأكثر ، وهو « ا » — إذ يستحيل أن يكون للشخص ب أكثر من والد واحد — وهي تربط هذا الحد الواحد بحد آخر ، هو « ب » ، الذي قد يكون وحده وقد يكون معه غيره مما يرتبط مع « ا » بهذه العلاقة نفسها

وكلمة « زوج » تصبر عن هذه العلاقة أيضاً — علاقة واحد بكثير — لأنني إذ أقول « ا زوج ب » فلا يمكن أن يكون هناك إلا حد واحد في طرف البداية من طرفي العلاقة ، أما طرف النهاية فيحتمل أن تكون « ب » هي وحدها التي ترتبط برابطة الزوجية مع « ا » ، وقد يكون معها غيرها ، مما يرتبط مع « ا » بهذه العلاقة نفسها .

فالتعصر المأم في تحديد علاقة « واحد بكثير » هو استحالة أن يكون أكثر من حد واحد في طرف البداية ، بنقض النظر عن طرف النهاية ، هل يكون هو أيضاً واحداً أو يكون أكثر من واحد ، على أننا إذا كنا لزاماً حالة يستحيل فيها أن يكون طرف النهاية أكثر من حد واحد أيضاً ، سميت العلاقة عندئذ

بملاقة « واحد واحد »^(١) وإنّ فملاقة « واحد بواحد » هى فرع من فرعين تنقسم إليهما علاقة « واحد بكثير » ، وسمود إلى الكلام عنها بعد حين والذى يمل علاقة « واحد بكثير » ذات أهمية خاصة فى اللطق ، هو أنها هى الصلاقة التى تتمثل فى كل الأسماء الجزئية الوصفية ، أعنى العبارات التى لا يكون لها ، ويستحيل أن يكون لها ، أكثر من مسمى واحد تنطبق عليه^(٢) مثل « مريع العدد ٢ » و « أعلى جبل فى العالم » و « والد فاروق الأول » — كلها أمثلة لعبارات وصفية تنطبق كل منها على جزئى واحد ، وفى الوقت نفسه يمتد كل منها عن علاقة « واحد بكثير » ، فالحد الذى يرتبط بملاقة « مريع العدد ٢ » عند طرف بدايتها ، يتضمّن أن يكون عدداً واحداً معيناً ، والحد الذى يرتبط بملاقة « أعلى جبل فى العالم » عند طرف بدايتها يتضمّن أن يكون عدداً واحداً معيناً ، وكذلك قل فى الحد الذى يرتبط بملاقة « والد فاروق الأول » عند طرف البداية ، فلا اختيار لنا فى أن يكون الحد الذى تبدأ به العبارة فى المثل الأول هو « ٤ » ، وفى المثل الثانى هو « حملايا » ، وفى المثل الثالث هو « فؤاد الأول » ونستطيع أن نقول بصفة عامة إن علاقة « واحد بكثير » تتمثل فى كل عبارة مؤلفة من مضاف ومضاف إليه ، إذا ما كان للمضاف إليه شيئاً مما يمكن أن ينسب إلى المضاف ، وعلى شرط ألا يكون هناك إلا حدّ واحد يمكن أن يكون مضافاً بالنسبة إلى المضاف إليه^(٣) ، فمثلاً إذا قلنا عبارة علاقياً مثل « والد ب » وأردنا أن نمحد بها الحد الواحد الذى يصح أن يكون طرف البداية لهذه العلاقة ، بحيث يمكن أن يقال : « ا والد ب » فلا بد أولاً من أن تكون ب مما يمكن أن

(١) One—One Relation

(٢) راجع فى الفصل الثالث ما قلناه عن الاسم الجزئى

(٣) راجع Russell, B., Introduction to Mathematical Philosophy : ص

يضاف بحلاقة البنوة للحد للضاف — أى لطرف البداية في العلاقة — ثم لا بد ثانياً ألا تنطبق العلاقة إلا على مضاف واحد ؛ وعلى ذلك ، فإذا عرفنا مَنْ هو الرموز إليه برمز في عبارة « ا والد » تحدد على وجه الدقة من ذا يكون الرموز إليه بالرمز ؛ ولما كانت هذه الحالة شديدة بما يسمى في الرياضة بكلمة « دالة » ، إذ يقال مثلاً إن « ص » هي دالة « س » في هذه العبارة الآتية : « س = ص » لأننا إذا عرفنا قيمة « ص » عرفنا بالتالى قيمة « س » — نقول إنه لما كان الأمر في علاقة « واحد بكثير » شديداً بالدالة في الرياضة ، من حيث أن تحديد « قيمة » الطرف الثانى يحدد قيمة الطرف الأول ، فقد سميت كذلك علاقة « واحد بكثير » في المنطق الرمضى بهذا الاسم نفسه

ففي الدالة « ا والد » — قبل أن نحدد « قيمة » أى رمز من هذين الرمزين يكون كل فرد من أفراد الناس ، ممن يجوز أن ينطبق عليه وصف كونه والداً ، « قيمة » محتملة للرمز « ا » ولذلك فمجموع « الوالدين » يؤلف ما أسميناه « بالنطاق » كما أن مجموع الأفراد الذين يصح أن ينتسبوا لسوامم بحلاقة البنوة ، يتكون منهم ما أسميناه « بالنطاق المكس » ، ومن مجموع أفراد النطاق والنطاق المكس يتكون ما أسميناه « بالجال » الذى يجوز فيه استعمال علاقة معينة (علاقة والد في هذه الحالة التى أمامنا)

ولعل الصورة الرمزية الآتية تزيد الأمر إيضاحاً

أفراد النطاق	العلاقة	أفراد النطاق المكس
١٣	والد	١٣
٢٣		٢٣
٣٣		٣٣
:		:
:		:
ص		ص

ففي القاعة اليمنى مجموعة الوالدين ، وفي القاعة اليسرى مجموعة الأبناء ، وفي القاعة الوسطى نوع العلاقة وهي « والد » — وإذا ربطنا هذه العلاقة بواحد من طائفة الأبناء ، تحدّد على وجه الدقة والمصر من ذا يكون طرف البداية لهذه العلاقة

ولو قد وجدنا علاقة « والد » تربط رمزين مختلفين ، مثل « ا » و « ح » بطرف واحد هو « ب » ، مثل :

« ا والد ب » و « ح والد ب »

حكنا بأن ا ، ح بينهما علاقة الذاتية ، أي أنهما رمزان لشيء واحد بذاته ، أي أن $a = b$ ^(١)

مثال ذلك أن نجد العبارتين الآتيتين : « علي والد الحسين » و « ابن أبي طالب والد الحسين » فنعلم أن عليا هو نفسه ابن أبي طالب

مهمزة « و » و « امر » و « امر » :

قلنا إن علاقة « واحد يكثر » تُعَمِّمُ واحدة الطرف الأول ، أي طرف البداية في الصيغة العلائقية ، أما الطرف الثاني ، وهو طرف النهاية من تلك الصيغة العلائقية ، فيحتمل أحد وجهين ، فما ألا يكون هناك إلا حد واحد يمكن ربطه طرفاً ثانياً بهذه العلاقة ، أو أن يكون هناك أكثر من حد واحد ؛ وإن كانت الحالة هي الأولى ، سميت العلاقة عندئذ علاقة « واحد بواحد »

ففي علاقة « واحد بواحد » إذا حددنا طرف البداية تحدّد بالتالي طرف النهاية وإذا حددنا طرف النهاية تحدّد بالتالي طرف البداية [لاحظ أننا في علاقة « واحد بكثر » ، إذا حددنا طرف النهاية تحدّد بالتالي طرف البداية ، لكن العكس

غير صحيح، أى إذا حدثت طرف البداية فلا يتحدد بذلك طرف النهاية [— فمثلا العلاقة التى يدل عليها لفظ « ولى العهد » علاقة « واحد بواحد » ، لأننا حين نقول : « ا ولى عهد ب » ثم نعرف من هو المرموز له بالرمز « ا » نعرف بالتالى من يكون المرموز له بالرمز « ب » ، والعكس صحيح أيضا ، أى إذا عرفنا من هو « ب » ، عرفنا بالتالى من ذا يكون « ا »

إذا ربطنا حدود طائفتين ، بحيث نجد لكل حد من طائفة ما يقابله من حدود الطائفة الأخرى ، كانت الطائفتان مرتبطتين بعلاقة « واحد بواحد » ، « فإذا فرضنا أن العالم يخلو خلوا تاماً من تعدد الزوجات للزوج الواحد ، ومن تعدد الأزواج للزوجة الواحدة ، (بحيث أصبح لكل زوج زوجة واحدة ، ولكل زوجة زوج واحد) فواضح أن عدد الأزواج فى أية لحظة سيكون هو نفسه عدد الزوجات ؛ ولسنا بحاجة عندئذ إلى إحصاء ليؤكد لنا هذه الحقيقة ، كلا ولا نحن بحاجة فى ذلك إلى معرفة العدد الحقيقى للأزواج والزوجات ، وإنما نعرف أن العدد فى كل مجموعة يساوى العدد فى المجموعة الأخرى ، ما دام لكل زوج زوجة واحدة ولكل زوجة زوج واحد ، عندئذ تكون العلاقة بين الأزواج والزوجات علاقة « واحد بواحد »^(١)

وواضح من هذا للثل السابق ، أن عملية المدّ إن هى إلا ربط طائفتين بعلاقة « واحد بواحد » — طائفة الأعداد من جهة وطائفة اللسودات من جهة أخرى ؛ فإذا عدت برتقالات ووجدتها خساً ، كان ما فعلته هو أنى ربطت كل برتقالة بعدد من سلسلة الأعداد ، على الصورة الآتية :

برتقالة ، برتقالة ، برتقالة ، برتقالة ، برتقالة .

(١) Russell, B., Intr. to Math. Philosophy ص ١٥

ولذا كانت عملية المدّ بالحدة إذا رقت برتقالتين مثلاً بمد واحد ، أو إذا رقت برتقالة واحدة بمددين

وعلى هذا الأساس تكون العلاقة بين الجنود وأرقامهم ، أو بين أصحاب السيارات وأرقام السيارات ، أو بين أصحاب أجهزة التليفون وأرقام تلك الأجهزة ، علاقة « واحد بواحد » ، بحيث إذا عرفت حداً في أحد النطاقين ، عرفت بالتالى الحد الذى يقابله فى النطاق الآخر

وكذلك علاقة « النشابة » بين شيتين ، هى فى حقيقتها علاقة « واحد بواحد » بينهما ، بحيث أجد لكل عنصر من عناصر الشيء الأول ما يقابله من عناصر الشيء الثانى ، على شرط ألا يكون هنالك فى أحدهما شيتين أكثر من عنصر واحد مقابل لعنصر واحد فى الشيء الثانى ، فأقول مثلاً عن أسرتين إنهما شيهتان فى التكوين ، إذا كانت العلاقة بين أفرادهما هى علاقة « واحد بواحد » ، فوالد يقابل والداً ، ووالدة تقابل والدة ، وابن أكبر يقابل ابناً أكبر ، وبنت صغرى تقابل بنتاً صغرى

والقضية التى تصف شيئاً فى الطبيعة ، تحتوى على عدد من الحدود يقابل عناصر الشيء الموصوف مقابلة تامة ، أى يكون بين النطاقين علاقة « واحد بواحد » — مثل قولى « الطائر على الشجرة » فكلمة « طائر » تقابل طائراً ، وكلمة « شجرة » تقابل شجرة ، وكلمة « عَلَى » تقابل العلاقة بينهما

وفى كل تصوير صادق ، يكون بين الصورة وأصلها علاقة « واحد بواحد » كأنخريطة الجغرافية والإقليم الذى تصوره ، والرسوم التخطيطية لمدينة أو لقرية ، وهكذا ؛ ولعل الصورة الرمزية الآتية توضح ما نريد :

النطاق	العلاقة	النطاق المكس
س _١	← ولي عهد →	ص _١
س _٢		ص _٢
س _٣		ص _٣
⋮		⋮
س _ن		ص _ن

أى أننا إذا حددنا س_٢ من أفراد النطاق على أنه ولي عهد فلان ، كان فلان هذا هو على التحديد ص_٢ من أفراد النطاق المكس ، وإذا حددنا ص_٢ من أفراد النطاق المكس على أنه ولي العهد لفلان ، كان فلان هذا هو على التحديد س_٢ من أفراد النطاق

عموم كثير بواحد :

لقد حددنا علاقة « واحد بواحد » بأنها تكون قائمة « إذا كانت « س » ترتبط مع « ص » بالعلاقة للمينة ، على ألا يكون هناك حد آخر « س » مرتبطاً بنفس العلاقة مع « ص » ، وعلى ألا تكون « س » مرتبطة بنفس العلاقة مع أى حد آخر « ص » غير « ص » ؛ فإذا تحقق أول هذين الشرطين دون ثانيهما ، كانت العلاقة علاقة « واحد بكثير » ، وإذا تحقق ثانى هذين الشرطين دون أولهما ، كانت العلاقة علاقة « كثير بواحد » ، ^(١) فتلا عبارة « من رعية الملك فاروق » تعتبر عن علاقة « كثير بواحد » ، لأنك إذا حدثت أى فرد س من أفراد النطاق تحدد له راع واحد هو فاروق ، دون أن يكون للفرد س نفس العلاقة مع أى راع آخر ؛ وفي البلاد التى تميز تعدد الزوجات للزوج الواحد ، تكون علاقة

الزوجة بزوجها علاقة « كثير بواحد » لأنك إذا حدثت زوجة من نطاق الزوجات
تحدد زوجها ، لكنك إذا حدثت فرداً من نطاق الأزواج لم تتحدد زوجته .
إذا قد يكون له أكثر من زوجة ؛ وإذا كان لرجل واحد « ص » عدة خدم
ص ص ص ... فتحدد الخادم يحدد مخدومه « ص » أما تحديد المخدوم « ص »
فلا يحدد الخادم ، لأن له أكثر من خادم واحد ، وإذا تكون العلاقة بين جماعة
الخادم وسيدهم علاقة كثير بواحد

عمومية كثير بكثير :

أما إن كانت العلاقة للمينة التي أماننا ، لا تحدد طرفها الأول إذا عرف طرفها
الثاني ، ولا تحدد طرفها الثاني إذا عرف طرفها الأول . فهي تسمى علاقة « كثير
بكثير » — مثال ذلك علاقة الأشقة ، قتلنا « ص شقيق ص » لا يدل بطرف
بدايته على طرف نهايته ، ولا بطرف نهايته على طرف بدايته ، أى أنتى لو قلت
« ص شقيق ... » لما عرفت بمن أملاً الثرة الشافرة ، لأن ص قد يكون له
أشقاء كثيرون ؛ ولو قلت « ... شقيق ص » لما عرفت أيضاً بمن أملاً الثرة
الشافرة لأن علاقة الأشقة تربط كثيرين بـ « ص »

ونلخص قواعد هذه العلاقات فيما يلي :^(١)

١ — ع تكون علاقة « كثير بكثير » حين يكون كل من النطاق والنطاق
المكسي محتملاً على أكثر من عضو واحد ، واختيار حد من أحد النطاقين
لا يحدد اختيار الحد الآخر

٢ — ع تكون علاقة « كثير بواحد » حين يكون اختيارنا لحد من حدود

(١) تلخيص Susan Stebbing في كتابها A Modern Intr. to Logic هامش

النطاق ، محدداً لاختيارنا الحد الآخر من حدود النطاق العكسي ؛ لكن العكس غير صحيح

٣ - ع تكون علاقة « واحد بكثير » حين يكون اختيارنا لحد من حدود النطاق العكسي ، محدداً لاختيارنا الحد الآخر من حدود النطاق لكن العكس غير صحيح

٤ - ع تكون علاقة « واحد بواحد » إذا كانت كل من ع ، ع [أى العلاقة فى الاتجاهين للتماكبين] علاقة واحد بكثير

٧ - اندماج العلاقات

قد تندمج علاقتان فى علاقة واحدة ، وهو ما يسمى بعملية الضرب فى العلاقات لأنها شبيهة بعملية الضرب فى الحساب ، وتسمى العلاقة التى نحصل عليها بهذه العملية بمحصل ضرب العلاقات

خذ لنفك مثلاً يوضح المراد : علاقة العمه ببن أخيها ، هى فى الحقيقة حاصل ضرب علاقتين ، ها : ١ - علاقة الأخت بأخيها ، ٢ - علاقة الوالد بابنه

فلورمزنا بالرمز ع لعلاقة الأخت بأخيها ، بحيث يكون معنى العبارة الآتية :

« ا ع ب » هو « ا أخت ب » - ثم لورمزنا بالرمز س لعلاقة الوالد بابنه

أو بنته ، بحيث يكون معنى العبارة الآتية : « ب س س » هو « ب والد س » ،

كانت العلاقة بين « ا » و « س » هى حاصل ضرب العلاقات ع ، س ويرمز

لمعملية الضرب بين العلاقات بخط عمودى هكذا « | » ، فلذا كتبنا هذه العبارة

« ع | س » كان معناها « اندماج العلاقات ع ، س فى علاقة واحدة »

وإذا كانت العلاقات من نوع واحد فحاصل ضربهما هو « مربع العلاقة » فلو

قلنا - مثلاً - إن « ا والد ب » و « ب والد ح » وأردنا تحديد العلاقة بين

« ا » ، « ح » فالعلاقان المراد بهما في هذه الحالة كلاهما من نوع واحد .
وإذا رمزنا للوحدة منهما بالرمز ع ، كان حاصل ضربهما ع | ع = ع^٢
و « ع^٢ » في هذه الحلة هي ما يعبر عنها في اللغة بلفظة « جد » ، فيكون
« ا جد ح »

على أن العلاقتين المضروبتين إحداها في الأخرى ، بحيث تندرجان في علاقة
واحدة تجمعهما مما ، لاهتبلان الرجوع ، أى أنهما لا تكونان مما علاقة تماثلية ؛
ففي قولنا « ا أخت ب » و « ب والد ح » إذن « ا عم ح » لا يمكن قراءة
العلاقيتين في اتجاه عكسي لتنتجا النتيجة عينها ، إذ لو قلنا : « ح والد ب »
و « ب أخت ا » كانت النتيجة أن « ح والد ا »

الفصل السابع

معادلات الحدود

أو اتصال الفئات وانفصالها

وعلاقة ذلك بالمنطق الرمزي

لو استثنينا الأسماء الجزئية ، كانت كل كلمة في اللغة بعد ذلك ، رمزاً يشير إلى فئة أو مجموعة من الأفراد ، وقد تكون الفئة شاملة ، أو ذات عضو واحد ، أو فارغة^(١)

ولو قد نظرنا إلى ألفاظ اللغة هذه النظرة التي تحمل من كل كلمة فيها (تقريباً) رمزاً يدل على فئة معينة ، كان الكلام في حقيقة أمره تصويراً لاتصال الفئات وانفصالها ، اتصالاً وانفصالاً يأتيان على صور عدة ؛ ولما كانت القضية هي الحد الأدنى من الكلام ، ترسب على ذلك أن تكون كل قضية — إذا كانت مركبة من حدود كلية — عبارة عن تصوير العلاقات بين الحدود من حيث اتصال فئاتها بعضها ببعض أو انفصالها بعضها عن بعض ، وبالتالي تكون القضية عبارة عن معادلة رياضية تبين تساوي فئتين أو عدم تساويهما ، ومن هنا نشأ التشابه بين المنطق والرياضة ، ومن هنا أيضاً جاءت بداية المنطق الرياضي أو للمنطق الرمزي

فأهم ما يعنى به المنطق الرمزي الحديث (وقد يسمى بالمنطق الرياضي) هو محاولة إخضاع الحدود التي نستخدمها في تركيب القضايا المنطقية ، لحساب دقيق

كالذى نراه غائماً بين الرموز الجبرية فى علم الجبر ، ولو وقفنا إلى دقة هذا الحساب ،
تتحقق بذلك الأمل الذى كان يعلم به « لينتز »^(١) وهو أن يصبح كل جدل عملية
حسابية لاسيل فيها إلى اختلاف رأى بنير جدوى ، ومن ثم عُدَّ « لينتز »
— بحق — مؤسس للمنطق الرمزى الحديث ، أو إن شئت فقل إنه كان مبشراً
باتجاه جديد أكثر منه واضحاً لأساس إيجابى للمنطق الرمزى

لا يقتصر الأمر فى المنطق الرمزى على مجرد استعمال رموز من أحرف المعجاء
أو غيرها ، لتعمل محل الحدود أو القضايا ، وإلا لكان مجهوده كله لعبة صيدانية
لا طائل ورائها يستحق من القارئ به كل هذا الجهد ، ولما كان فى الاتجاه الجديد
فى المنطق شئ جديد ، لأن أرسطو استخدم رموزاً ليدل بها على الحدود وهو
يبحث موضوع القياس ؛ إنما جوهر المنطق الرمزى هو تحويل القضية المنطقية إلى
قضية شبيهة بمعادلات الجبر ، وبذلك تصبح كل عملية فكرية أشبه بالمألة الرياضية
إنه لما قامت النهضة الأوروبية فى القرنين السادس عشر والسابع عشر ،
شغل النهوض كل نواحي البحث العلمى ، إلا المنطق ، فقد أصيب عندئذ بالتدهور
والانحلال ، لأنه على الرغم من أهميته الكبرى لرجال المصور الوسطى ؛ كان فى
عصر النهضة العلمية أداة عاجزة فى أيدي العلوم الناهضة ، بما فى ذلك الرياضة
نفسها ، على شدة ما بينها وبين المنطق من صلة الشبه ؛ ومن ثم أخذت قيمته
تقل فى أعين الناس^(٢)

ثم ازداد الطين بلة على أيدي الفلاسفة أنفسهم ، وذلك أن الفلاسفة منذ
نهضتها على يدى ديكارت ، أخذت تزيد من اهتمامها بالقل الإنسانى وكيفية

(١) Lewis, C.I., and Langford, C.H., Symbolic Logic

(٢) Kneale, William, Boole and the Revival of Logic : بحث فى مجلـ

Mind رقم ٢٢٦ ، عدد إبريل سنة ١٩٤٨ .

اكتسابه للمعرفة ، حتى إذا مادنا القرن الثامن عشر من خنامه ، كان البحث في العقل قد أصبح أهم موضوع لفلسفة ، وعندئذ غلبوا أن للنطق هو « علم التفكير » بمعنى أنه يبحث في التفكير ذاته بنض النظر عما يكون موضوعا لهذا التفكير ؛ فإذا ذكرنا القارى بما قلناه في مقدمة هذا الكتاب ، من أن التفكير ليس إلا ما تدور به عضلات اللسان وأوتار الحلق — وما إلى ذلك — من حركات ، هي الكلمات ، التي ترتبها على هذا الوجه أو ذاك ، دون أن يكون وراء هذه التشكيلات الكلامية كائن غيبي مستور اسمه « تفكير » ، أدرك كم تحبط للنطق حين نأخذ العلم ميدانه الذي يحول فيه ويدور

ها هنا نهض أول واضع حقيقى لأساس للنطق الحديث ، وهو « جورج بول »^(١) إذ أخذ يوجه اهتمامه إلى الصيغ المختلفة للألفاظ والرموز ، كيف تتصل وكيف تنفصل في تفكير الإنسان ، بحيث استطاع أن يستخرج من ملاحظاته لاتصالها وانفصالها قوانين الفكر ، شأنه في ذلك شأن العالم الحقيقى ، يستعرض جزئيات حقيقية ليلتمس فيها العنصر المشترك بينها ، فيكون هو قانونها :

وقد نشر « جورج بول » بحثاً في مجلة رياضية عن « حساب للنطق » ختمه ببشارة تلخص موقفه من الموضوع ، إذ قال : « إن رأى الذى أعرضه في هذه الأبحاث عن طبيعة اللغة ، جدير بشديد الاهتمام ؛ فاللغة كما أعرضها في هذه الأبحاث ، ليس مجرد مجموعة من رموز ، بل هي نسق من العبارات ، تجري عناصرها [اتصالاً وانفصالاً] وفق قوانين ، هي قوانين الفكر ، والنتيجة التي لا أتردد

(١) George Boole ، وكتابه المسمى ما :

The Mathematical Analysis of Logic (1847)

An Investigation of the Laws of Thought (1854) . وقد طبع هذا الكتاب طبعة

ثانية سنة ١٩١٦ .

في تعريفهما نلتقد الدقيق ، هي أن هذه القوانين [التي تتركب بمقتضاها العبارات الكلامية] رياضية بمعنى هذه الكلمة الدقيق ؛ فهي كالتقوانين التي تتمثل في المدركات الكلية الخائصة التي تتصورها عن المكان والزمان والمدد والمقاييس^(١)

ولسنا ندرى إن كان « بول » قد ابتكر الفكرة ابتكارا ، دون أن يعلم أن أحدا من قبله قد خطرت له الفكرة نفسها^(٢) أم أنه قد استوحى فيها ما قرأه عن « لينتز »^(٣) ؛ ومهما يكن من أمر ، فأكثر ما يمكن أن يكون « بول » قد استفاده من سابقه ، هو مجرد الفكرة بأن المنطق يمكنه أن يستخدم أساليب الرياضة ؛ وليس ذلك بالشئ الكثير ؛ وإنه ليروى عن « بول » في تاريخ حياته ، أنه قال لزوجته فيما بعد ، إن الفكرة طرأت له أول مرة ، وهو يعيش بين الحقول ذات يوم في صباه ، وإن كان ذلك كذلك ، فأشبهه الوحي هنا بوحى ديكارت وهو جالس إلى جانب اللدفة في « أولم »

الحق أننا قد تعودنا الرموز في الرياضة ، حتى لنظنها خاصة بها ، فلنذكر أن الرياضة نفسها ، بدأت بغير رموزها المعروفة ؛ فلم يكن عند اليونان رسم للصفر ، وكانوا يستخدمون أحرف الهجاء للدلالة على الأعداد ، ومن هنا استحال عليهم كثير من العمليات الرياضية ، « وليس في طبائع الأشياء ما يمنع أن يكون للمنطق هو الذي استخدم الرموز التي تستخدمها الرياضة ، وألا يكون الرياضيون قد سبقوا إلى استخدامها ، ثم يبحثون بعدئذ ليستصيروا من المنطق رموزة »^(٤)

ولننظر الآن في كيفية استخدام « بول » للرموز الرياضية في المنطق — وقد

(١) Kneale, William, *Logic and the Revival of Logic* وهو بحث نشر

في مجلة Mind رقم ٢٢٦ عند إبريل ١٩٤٨

(٢) Vein, J, *Symbolic Logic* ص xxx من المقدمة

(٣) هنا رأى William Kneale في بحثه المذكور عن « بول »

(٤) Vein, J., *Symbolic Logic* ص XIII من المقدمة

أكل الطريق بالتحوير والتعديل فيما بعد « شريد »^(١) و « بيرس »^(٢) — فكيف نخضع « الحدود » المنطقية (التي هي رموز لفئات من الأفراد في عالم الأشياء) لحساب مثل الحساب الرياضي ، مستخدمة رموزاً كالرموز الرياضية ؟

١ — عملية الضرب في المنطق

قد تتداخل فئتان إحداهما في الأخرى ، تداخلا يعمل طائفة من الأفراد منتمية إلى الفئتين معا في وقت واحد ؛ مثل قولنا : « الوزراء الجامعيون » ، فهناك طائفة من الأفراد تنتمي إلى فئة الوزراء وإلى فئة الجامعيين في آن واحد ، فلو أسميتهم وزراء فأنت صادق ، ولو أسميتهم جامعيين فأنت صادق أيضاً ، ولو أسميتهم بالاسمين معا ، فقلت إنهم وزراء جامعيون فأنت صادق كذلك

فلو رمزنا لفئة الوزراء بالرمز « س » ، وفئة الجامعيين بالرمز « ص » ، ثم رمزنا بالرمز « ا » لفرد يجمع الصفتين معا ، أى يدخل في الفئتين فئة الوزراء وفئة الجامعيين في وقت واحد ، كانت الصيغة الرمزية التي تعبّر عن اتصال الفئتين معا هي كالآتي :

$$(E) : (S \cdot V) . (S \cdot V)$$

وقراءة هذه الصيغة الرمزية تكون كالآتي :

هناك فرد واحد على الأقل هو « ا » ، بحيث يكون « ا » هذا عضواً في فئة « س » وعضواً في فئة « ص »

فلاحظ أن :

الرمز E معناه « هناك فرد واحد على الأقل »

والرمز « : » يفصل الصيغة التي على اليمين عن الصيغة التي على اليسار ،

(١) Schröder, E. راجع ما قلناه في مستهل الفصل السابق

(٢) Peirce, C.S. راجع ما قلناه في مستهل الفصل السابق

بحيث يعمل كلا منهما وحدة قائمة بذاتها والرمز « e » معناه « ... عضو
في فئة ... »

والرمز « o » معناه « و »

والفئة التي تتألف من الأفراد التي هي أعضاء في فئة « s » وفي فئة « m »
معا ، نسمى حاصل ضرب الفئتين ، والعلامة الدالة على ذلك هي علامة الضرب
في الرياضة ، وهي X

وعلى ذلك فالصفة الرياضية « s X m » يكون معناها معادلا لمف
الصفة التي أسلفناها ، إذ هي تعني « الفئة التي تجمع الفئتين معا : فئة « s »
وفئة « m »

وواضح أن كل عضو في فئة « s X m » هو عضو في فئة « s »
وحدها ، وهو عضو في فئة « m » وحدها

ولشرح ذلك بطريقة « بول » نفسه ، نقول : الأشياء التي في العالم مؤلفة
من فئات ، أي مجموعات ، أفراد كل فئة منها بينها تشابه في الصفات ، فكلمة
« نهر » أو « شجرة » أو « كوكب » أو « كتاب » الخ تدل على فئة أو مجموعة
من أفراد ، جمعت تحت كلمة واحدة لأنها تؤلف طائفة واحدة متشابهة .

أدنى لفئات التي يتألف منها العالم بالرموز s ، m ، ط ... تجد أن كل
رمز من هذه الرموز بمثابة أداة لقرز الأشياء بعضها عن بعض ، ولذلك يسميها
« بول » : « رموز القرز »^(١)

فرمز « s » معناه هنا كل « السينات » بعد عزلها واستخراجها عما
يحاورها ويحيط بها من سائر الأشياء
ولو فرزنا « السينات » ثم من طائفة « السينات » فرزنا طائفة « m » كان

الناتج هو الأفراد التي تتصف بالصفتين معاً : صفة « ص » وصفة « س » ؛
وتكرار عملية الفرز على هذا النحو شبيه بعملية الضرب في الرياضة ، ولذلك يجوز
لنا أن نستعمل لها نفس العلامة المستعملة لعملية الضرب في الرياضة ، فنرمز لاجتماع
فتى « س » و « ص » بالصيغة « س × ص » أو قد نستغنى عن علامة الضرب
— كما نفعل في الرياضة أيضاً — ونكتب الصيغة على هذا النحو « س ص »

ولو عكسنا ترتيب عمليتي الفرز ، فرزنا الأشياء التي هي « ص » أولاً ، ثم
من « الصادات » عدنا فرزنا ما هو « س » حصلنا على النتيجة نفسها ، وهي
الأفراد التي تتصف بالصفتين معاً : صفة « س » وصفة « ص »
ولذا ، ففي المنطق — كما هو في الرياضة سواء بسواء —

$$س \times ص = ص \times س$$

$$أو \quad س ص = ص س$$

وذلك ما نسميه مبدأ تبادل الحدود^(١)

(١) Commutative Principle أو Principle of Commutation ومن هنا البنى
يضع لك خطأ التحليل في منطق أرسطو ، فيما يختص بالتحريف . إذ كان التحريف عند أرسطو
— ومن لف لفه — يتألف من جزئين مختلفين من الوجهة اللغوية ، هما « الجنس »
و « الفصل » [راجع الفصل الخامس من هذا الكتاب] ؛ وجاء « لينتز » . فتنبه إلى أن
هذا التمييز ليس إلا مريضاً من أمراض طبيعة اللغة ، فهناك جزء من المعنى اعتدنا أن نقول عنه إنه
اسم (وهو الذي يكون جنساً في التحريف الأرسطي) وجزء آخر اعتدنا أن نقول عنه إنه
صفة (وهو الذي يكون فصلاً في التحريف الأرسطي) ؛ لكننا إذا استطينا أن نصور صفة
من الاسم واسماً من الصفة استطينا بذلك أن نحصل على تحريف أكثر مساوٍ للتحريف الأول ،
فكس فيه ورضي الجنس والفصل ، وكثيراً ما يجوز لنا أن نجعل الجنس فصلاً والفصل جنساً ؛
مثال ذلك قولنا : الإنسان حيوان عاقل ، يمكننا أن قلب فيه الوضع ونقول إنه كائن عاقل يصف
بالحيوانية [هذا يتوقف على الخطوة التي تبدأ منها التقسيم : فهل نحن قسم الحيوان إلى عاقل
وغير عاقل ؟ أم قسم الكائنات العاقلة (على فرض وجود كائنات عاقلة غير الإنسان مثل
للثلاثة) إلى ما هو منتصف بالحيوانية وما ليس منتصفاً بها ؟

ومن هذه العملية نفسها ، ينتج لنا مبدأ آخر وهو القائل بأنه إذا كانت لدينا فتحة متساويتان «س» و «ص» ثم وجدنا أن فرداً معيناً «ط» يتصف أيضاً بكونه «س» ، عرفنا أنه كذلك متصف بكونه «ص» — وبعبارة رمزية :

$$\text{إذا كانت } س = ص$$

$$\therefore ط \times س = ط \times ص$$

لأن تساوى فتحي «س» و «ص» معناه أن أفراد هذه الفئة منهما هي نفسها أفراد الفئة الأخرى : أو بعبارة أخرى ، «س» و «ص» تكونان مترادفتين ، اسمين على فئة واحدة ؛ وهذه الفئة موصوفة بصفة ط ، سواء أسمىها «س» أم «ص» ومن ذلك يتبين لنا مبدأ آخر هو مبدأ الذاتية ، الذي رمزه

$$س \times س = س$$

$$\text{أو } س^2 = س$$

(لاحظ أن هذه نقطة يختلف فيها جبر المنطق عن جبر الرياضة ، لأن «س» لا تساوى «س» في جبر الرياضة إلا إذا كانت س قيمتها ١)

ومعنى قانون الذاتية باللغة التي نتحدث بها الآن ، هو أننا لو أجرينا عملية القرزبين الأشياء لنخرج ما هو «س» ثم أعدنا العملية نفسها من جديد ، وأخرجنا ما هو «س» مرة أخرى ، كانت الأفراد التي خرجت لنا بعملية القرز

= وهام للغة الرموز ، ابتداء من زعيمهم «بول» ينهرون أن $س \times س = س$ من مبادئ في جلاء أن ترتيب الثبات في القراءة لا يؤثر إطلاقاً في حقيقة وصف ما نصفه من أفراد ؛ فلا فرق بين أن أقول عن فرد ما إنه داخل في فتحي «س» و «ص» معاً أو أعكس الترتيب وأقول إنه داخل في فتحي «ص» و «س» معاً (راجع بحثاً قيمياً في هذا الموضوع ، لثوره Arthur N. Prior على دفتين في مجلة Mind عدد يناير ١٩٤٩ وعدد أبريل التالي)

في العملية الأولى ، هي نفسها الأفراد التي خرجت لنا في العملية الثانية ، وهذا هو معنى قولنا بالصيغة الرمزية إن « س × س = س » أو « س = س »

أو « س = س »

لاحظ أننا حين رمزنا لمجموعات الأشياء بالرموز س ، ص ، ط ... الخ لم نفرق بين ما هو اسم وما هو صفة ، ولا بين ما هو جوهري وما هو عرضي ؛ إذ كل ما يعيننا حين نستخدم رمزي « س » و « ص » — مثلاً — ليدل على فئتين ، هو أن نستطيع التمييز بين مدلولاتهما

ولنا فعملية الضرب في المنطق تنطبق على كل اتصال بين فئتين اتصالاً يحمل فرداً ما أو عدة أفراد ، متعينين إلهما ممّا ؛ فنقولنا مثلاً : « رجال سود » فيه عملية ضرب منطقية ، لأننا فرزنا فئة الرجال من عالم الأشياء ، ثم فرزنا من فئة الرجال فئة السود ، بحيث كان الناتج أفراداً اجتمعت فيهم الصفتان : الرجولة والسواد ؛ ونصل إلى النتيجة عينها ، لو بدأنا بفرز الأشياء السوداء ، ثم من هذه نعود فنفرز الرجال :

وإذا تصورنا فئة « س × ص » على أنها طائفة واحدة ، لزم أن يكون كل فرد في « س » عضواً في فئة « س × ص » ، وكل فرد في « ص » عضواً في فئة « س × ص » — ونضع ذلك كله في صيغة رمزية واحدة فنقول :

$$(1) : [(1 \in S) \cdot (1 \in V)] \supset (1 \in S \times V)$$

وهذه الصيغة تقرأ هكذا :

بالنسبة لأي فرد « ١ » يصدق ما يلي وهو : إن كون « ١ » عضواً في فئة « س » وكونها عضواً في فئة « ص » أيضاً ، كل ذلك يستلزم أن تكون « ١ » عضواً في فئة « س » و « ص » مجتمعين ممّا

لاحظ في تفسير هذه الرموز أن^(١) :

١ — الرمز الموضوع في قوسين في طرف الصيغة الأيمن ، معناه « أى فرد » ١

٢ — الرمز « : » معناه أن ما على يمين هذا الرمز يؤخذ في مجموعه وَحْدَةً واحدة ، وما على يساره كله يؤخذ في مجموعه وحدة واحدة أيضا

٣ — القوسان [] يؤخذان بمعناها في الرياضة ، وهو أن يحيطا بمجموعات فرعية كل منها موضوع في الأقواس المادية () ، ليدل ذلك على أن المجموعات الفرعية كلها تؤخذ وحدة واحدة

٤ — والرمز « ≡ » معناه « يستلزم » أو « يقتضى » أو « يتضمن »

٥ — الرمز « ∈ » معناه « ... عضو في فئة ... »

٦ — الرمز « ∅ » معناه « و » أى الإضافة بالمطف

٧ — عملية الجمع في المنطق

تدل عملية الجمع — شأنها في ذلك شأن عملية الضرب — على أن فئتين (أو أكثر) تشملها فئة أكبر منهما

فإذا ضمنت فئتي « س » و « ص » في مجموعة واحدة ، وكونت منهما فئة واحدة ، كأن تجمع — مثلا — أعضاء الشيوخ وأعضاء النواب معاً في فئة واحدة تسميها أعضاء البرلمان ، كانت هذه الفئة الجديدة مشتملة على أفراد ، يكون كل فرد منهم إما عضواً في « س » وإما عضواً في « ص »

عندئذ يقال عن الفئة الجديدة إنها حاصل جمع « س » و « ص » ، أو هي

« س + ص »

(١) قد نلتجأ إلى تكرار ذكر معاني الرموز ، زيادة في توضيح الصيغ الرمزية ، حتى يأنسها القارئ

ونستطيع أن نبرهن ذلك بالصيغة الرمزية الآتية :

$$(1) : [(1 = S) \vee (1 = M)] \supset (1 = S + M)$$

وهنا رمز جديد نضيفه إلى الرموز التي شرحناها لك منذ قريب ، وهو رمز « \vee » ومعناه « أو » وتقرأ العبارة هكذا : بالنسبة لأي فرد « ١ » إذا كانت « ١ » إما عضواً في فئة « س » أو عضواً في فئة « م » فذلك يستلزم أن يكون عضواً في فئة « س + م »

وفتتا « س » و « م » اللتان شملتهما فئة « س + م » قد تكونان منفصلتين الواحدة عن الأخرى ، بحيث أن الفرد في إحداها لا يكون في الوقت نفسه فرداً في الأخرى ، كما هي الحال في عضو الشيوخ وعضو النواب ؛ وقد تكونان متداخلتين بحيث يكون بينهما جزء مشترك ، أفرادهم أفراد في الفئتين معاً ، مثل فئة (مدرسي الجامعة) وفئة (طلبة الجامعة) تضمهما معاً فئة (مدرسي الجامعة + طلبة الجامعة) على الرغم من أن هناك أفراداً هم مدرسون وطلبة في آن معاً (كالأفراد الذين يدرسون وفي الوقت نفسه يحضرون للدكتوراه مثلاً)

في الحالة الثانية التي تتداخل فيها فتتا « س » و « م » ، يلاحظ أن هناك أفراداً تجمع فيها الصفتان معاً ، وإذن فهي أفراد ينطبق عليها صيغة الضرب « س × م » — وكل فرد داخل في فئة « س × م » هو أيضاً فرد في « س » على حدة ، وبالتالي يكون فرداً في فئة « س + م » ؛ وهو كذلك فرد في « م » على حدة ، وبالتالي أيضاً يكون فرداً في فئة « س + م » — ما معنى ذلك ؟ معناه أن وجود فئة تجمع الصفتين مما لا يتناقض مع صيغة « إما ... أو ... »

فقولنا عن فرد ما إنه : إما « س » أو « ص » لا يتنافى منطقياً مع احتمال أن يكون الفرد جامعا لصفتي « س » و « ص » ؛ فما طلبت من خادمك أن يعزل من سلة الفلاح كل قفاحة تكون إما معطوبة أو بها دود ، فلا يتناقض ذلك مع عزل القفاحة التي تجمع الصفتين معاً : العطب والدود — فإذا رمزنا للفلاح الذي به عطب بالرمز « س » ، والفلاح الذي به دود بالرمز « ص » ، كان مجموع القشتين هو $S + V$ ، فإذا تصادف أن تكون القشتان متداخلتين ، بمعنى أن يكون هنالك قفاحات تنتمي إلى القشتين معاً ، فتكون معطوبة وبها دود ، كانت فئة « $S + V$ » تشتمل فئة « $S \times V$ » إلى جانب اشتراكها على « س » وحدها و « ص » وحدها

وذلك كله معناه أن أداة « إما ... أو ... » لا تنفي صدق الطرفين معاً ، فعننا : أحد الطرفين على الأقل صحيح ، وقد يصدق الطرفان معاً^(١) — وسعود إلى الموضوع نفسه في فصل تال عند حديثنا على قضية البدائل التي هي أحد أنواع القضية للركبة

وننظر الآن فيما يمكن استنتاجه من « $S + V$ » :

أولاً إذا جاز لي أن أطلق على فئة ما رمز « $S + V$ » فيجوز لي أن أطلق على نفس هذه الفئة « $S + V$ » أي أن :

$$S + V = S + V$$

ويسى هذا بمبدأ تبادل الأطراف ، وهو شبيه بنظيره في عملية الضرب ؛

(١) يلاحظ أن « بول » لم يأخذ بهذا الرأي ، إذ جعل « $S + V$ » لا تحتل إمكان صدق « $S \times V$ » لكن من مزاجا جعل « إما ... أو ... » تعني « هذا أو ذاك أو ما ساء » أن تصدق هذه العبارة : « $S + V = S \times V$ » التي تعادل في عملية الضرب عبارة « $S \times S = S$ » ويكون معنى « $S + S = S$ » هو أن الشيء إذا كان إما S أو S فهو S

بعبارة أخرى ، ما يجوز أن نقول عنه « إما س أو ص » يجوز أيضا أن نقول عنه « إما ص أو س »

وثانياً يجوز أن ينشأ بين عمليتي الضرب والجمع معاً ، ما يسمى في الرياضيات بالترباط^(١) على النحو الآتي :

$$\text{ط} (\text{س} + \text{ص}) = \text{ط س} + \text{ط ص}$$

ومعنى ذلك أننا لو فرزنا من فئة « ط » الأفراد التي يكون الواحد منها « إما س أو ص » فإن النتيجة التي نحصل عليها بعملية الفرز ، هي نفسها التي نحصل عليها لو فرزنا الأفراد التي تكون إما متصفة بصفتي « ط » و « س » معاً أو بصفتي « ط » و « ص » معاً مثال ذلك ، لو كانت « ط » ترمز لطلبة الجامعة ، « س » ترمز لطلبة كلية الآداب ، « ص » ترمز لكلية التجارة ؛ فإننا لو فرزنا من مجموع طلبة الجامعة ، الطلبة الذين يكونون إما في كلية الآداب أو في كلية التجارة ، كان ذلك مساوياً لعملية الفرز التي أخرج بها الأفراد الذين يكونون إما طلبة جامعيين في كلية الآداب أو طلبة جامعيين في كلية التجارة

٣ — عملية الطرح في المنطق

عملية الطرح في المنطق ، هي نفسها عملية النفي ، لأنك إذا رمزت للعالم كله بالرقم ١^(٢) ، وأردت أن تنفي أي فئة ، ولتكن فئة « س » كان ذلك معناه إخراج « س » من العالم ، فيكون الباقي هو كل العالم ما عدا « س » ، أي

١ — س

بعبارة أخرى :

(١) Associative Operation

(٢) راجع الفئة الشاملة في الفصل الرابع

س = ١ - س

أى أن « لا - س » تساوى كل الأشياء بعد طرح ما هو س
وبين الضرب والطرح « ترابط » فيكون :

ط (س - س) = ط س - ط س

أى أنك إذا عزلت طائفة « س » من بين أفراد « س » ثم وصفت
ما تبقى لك بصفة « ط » ، كان هذا الباقي هو عبارة عن فئة الأفراد التى تجمع
صفتي « ط » و « س » بعد أن عزلنا عنها كل الأفراد التى تتصف بصفتي
« ط » و « س »

مثال ذلك ، افرض أن :

ط = أبيض

س = ناس

س = أسوي

س - س = اللا أسويون ، أى الناس مطروحا منهم الأسويون

ط (س - س) = البيض اللا أسويون

وعلى ذلك يكون :

ط (س - س) = ط س - ط س

أى البيض اللا أسويون هم الناس البيض مطروحا منهم الأسويون البيض
فإذا أردت أن تعبر بالصورة الرياضية عن فئة « س » التى لا تكون
« س » (مثلا طلبة الآداب الذين لا يدرسون الفلسفة) ، كانت الصيغة هى :

س (١ - س)

ومناها : أفراد الفئة « س » التى تبقى لنا إذا ما عزلنا عن العالم كل
ما هو « س »

وبناء على قانون « الترابط » ينتج أن :

س (١ - س) = س × ١ - س = س - س = س وسنلاحظ :
كل ما هو « س » مطروحاً منه ما هو « س » و « س » مسا (أى طلبة الآداب
مطروحاً منهم من هم طلبة آداب ويدرسون الفلسفة)

ومن قوانين عملية الطرح في المنطق يمكن بيان قانون الثالث للرفع بياناً
واضحاً ، إذ ترى منها أن حاصل جمع أى فئة ونفيها هو العالم كله ؛ هكذا :

$$س + (س - س) = س + ١ - س = ١$$

ومعنى قولنا إن حاصل جمع أى فئة ونفيها هو العالم كله ، هو أن كل شيء
في العالم إما أن يكون « س » أو « لا-س » ، أى لا بد أن يقع في واحد من
هذين القسمين ولا ثالث لهما

وكذلك حاصل ضرب فئة في شيها يساوى صفراً ، أى يساوى لا شيء ،
أى أنه لا شيء يجمع بين الصفة وقضيضها . وذلك هو المعروف باسم قانون التناقض
(وأحياناً يسمى قانون علم التناقض)

$$س \times (س - س) = س - س = ٠ \text{ س - س = صفر}$$

[لاحظ أن س^٢ = س في المنطق الرياضى كما أسلفنا]

٤ - عملية القسمة في المنطق

ليس لعملية القسمة في المنطق كبير أهمية ، حتى نستطيع حذفها دون أن
يؤثر بناء المنطق الرمزي تأثراً يذكر

القسمة في الرياضا عكس الضرب ، لكن « بول » لا يحمل القسمة شيئاً
في المنطق حين يطبق قواعد الجبر على القسمة ، فلذا كانت س ، س ، ط فئات
فلا يجوز من المعادلة :

$$س ط = س ط$$

أن أستفج أن :

س = ص

فأفرض — مثلاً — أن « س » ترمز لفئة الأساتذة الجامعيين ، و « ص » ترمز إلى فئة الأغنياء ، و « ط » ترمز إلى فئة الوزراء ، فإن « س ط » عندئذ يكون معناها « الأساتذة الجامعيون الذين هم وزراء » ، و « ص ط » يكون معناها « الأغنياء الذين هم وزراء » ، فلا يجوز أن نقسم كل شطر من الشطرين المتساويين على « ط » — كما هو جائز في الرياضة — بحيث نقول إن « س = ص » لأن ذلك معناه « الأساتذة الجامعيون هم فئة الأغنياء »

غير أننا نجد شيئاً لعملية القسمة في القنات ، إذا جملناها عبارة عن تجريد شيء ما من صفة له وتصوره بشيها ، فلو فرضنا مثلاً أن « س » رمز للطالب الذي درس شيكسبير ، وأن « ص » رمز للطالب الذي لم يدرس شيكسبير ، وأن « ط » رمز لصفة كون الطالب دارساً لشيكسبير ، بحيث يمكننا أن نقول :

س = ص ط

فيكون معناها : طالب دارس لشيكسبير = « طالب » و « دارس لشيكسبير » معاً وإذن فلو قسمنا كلا من الشطرين على « ط » :

$$\frac{س}{ط} = \frac{ص}{ط}$$

يكون معناها في كلا شطري المعادلة : الطالب المجرد عن صفة دراسته لشيكسبير خذ مثلاً آخر :

الإنسان = حيوان عاقل

$$\therefore \frac{\text{الإنسان}}{\text{عاقل}} = \frac{\text{حيوان}}{\text{عاقل}}$$

أى أن الإنسان مجرداً من صفة العقل يكون حيواناً

هذا المعنى يمكن للقسمة في المنطق — كما يقترح « بول » نفسه — لكنه —
 أى « بول » — يعود فيرفض الاقتراح ، على اعتبار أنه يجوز أن يكون هناك
 فئات كثيرة لو أضفنا إليها صفة معينة « ص » تصبح كلها « س » ، وعندئذ لو
 جردنا « س » من صفة كونها « ص » تذر علينا أن نعرف أى فئة من الفئات
 الأصلية هي المقصودة

مثال ذلك : افرض أن طالباً جامعياً ، ومهندساً ، وطبيباً ، كلهم درسوا
 شيكسبير فإذا استعملنا هذه الرموز :

س = شخص يفهم شيكسبير

ص = شخص ما (وهو في هذه الحالة إما طالب أو مهندس أو طبيب)

ط = صفة كون الشخص دارساً لشيكسبير

فيكون لدينا هذه للمادة

$$س = ص \times ط$$

$$\therefore \frac{س}{ط} = ص$$

لكن من يكون « ص » في هذه الحالة ؟ إننا إذا جردنا الشخص الفهم
 لشيكسبير من دراسته ، ليصبح شخصاً ما يثير هذه الدراسة ، كان لدينا ثلاث فئات
 تصدق عليها النتيجة ، هي : الطالب ، والمهندس ، والطبيب

• — معادلات الحدود

عرفنا ماذا تعنى عمليات الضرب والجمع والطرح والقسمة في المنطق ، وننتقل
 الآن إلى تطبيق ذلك تطبيقاً عملياً ، نرى كيف يتسع مجال للمنطق اتساعاً عظيماً

حين ندخل فيه هذه العمليات الرياضية ، ولترى كذلك كيف يمكن صَبُّ الحدود وما بينها من علاقات في صورة معادلات تخضع — في معظم الحالات — لنفس القواعد التي تخضع لها معادلات الرموز في الجبر الرياضى وكما تبدأ الرياضة بطائفة من تعريفات تُحدِّد بها معانى الحدود أو الرموز المهمة التي تنوى استعمالها ثم بطائفة من اللسَّات ، وبمدِّد تستتج نظرياتها من تلك التعريفات واللسَّات فكذلك سنبدأ لك معادلات الحدود للنطقية بثلاثة تعريفات ، وستُستلَّمت ، ثم نزع بعد ذلك أن أى معادلة وأى مبدأ مما يمكن أن يقضى للطلق بقيامه بين الحدود ، إنما هو مستمد في النهاية من تلك التعريفات واللسَّات التي بدأنا بها وأما التعريفات الثلاثة فهي :

(تعريف ١) $1 = -$ صفر

أى أننا سنستعمل الرقم ١ ليدل على الفئة الشاملة ، التي تحتوى على كل أفراد المجال الذى نبحثه موضوع الحديث ، وسنستعمل الصفر ليدل على الفئة الفارغة التي ليس لها أفراد ، وعلى ذلك سيكون العدد واحد مساوياً لنفى الصفر ، أى أن الفئة الشاملة متطابقة تطابقاً ذاتياً مع نفى الفئة الفارغة ؛ خذ — مثلاً — فئة «ارعة مثل « ملوك فرنسا في القرن العشرين » وخذ معها فئة شاملة مثل فئة « رؤساء جمهورية فرنسا في القرن العشرين » تجد أن أى عضو يدخل في الفئة الشاملة يستحيل أن يكون عضواً في الفئة الفارغة ، لأنه مادام عضواً في الفئة ذات الأفراد ، فيستحيل إذن أن يكون داخلها في فئة ممدومة الأفراد

(تعريف ٢) $1 + 1 = -$ (١ ~ × ١ ~ -)

هذا تعريف لأدلة « إما ... أو ... » ، لأن عبارة « ١ + ١ = - » كما

أسلفنا لك عند حديثنا عن عملية الجمع في المنطق — معناها « إما أ أو ب » — وهي عبارة مساوية لقولنا « إنه يستحيل أن تكذب أ وتكذب ب ، في آن واحد » — وبعبارة أخرى ، نريد أن نعرف « إما .. أو ... » بأنها تدل على أن أحد الطرفين للترتبطين بها على الأقل صادق ، وقد يصدق الطرفان معا

فاللاقة « - » خارج القوسين معناها أن الحالة الموصوفة داخل القوسين مستحيلة الحدوث ، والحالة الموصوفة داخل القوسين هي حالة نقي أو نقي ب معا ، فقد سبق لنا القول عن الضرب بأنه يعنى اجتماع الصفتين في آن واحد ، والصفتان هنا هما « لا - أ » و « لا - ب »

وما دام قد استحال نقي أ ونقي ب في آن واحد ، فلي الأقل أحدهما — إن لم يكن الاثنان معا — مثبت ، أى صادق ، وهذا هو تعريف « إما ... أو ... »

$$(\text{تعريف ٣}) (١ \supset ١) = (١ \times ١) = ١$$

الرمز « \supset » يدل على دخول فئة في فئة ، فهذا التعريف يراد به تحديد هذا للمنى ؛ قولنا إن الفئة « أ » داخلة في الفئة « ب » مساو لقولنا إن اجتماع صفتي أ ، ب مما يتطابق تطابقاً ذاتياً مع « أ » ؛ معنى ذلك أنه ما دامت كل أفراد « أ » داخلة في فئة « ب » إذن فكل فرد « أ » هو في الوقت نفسه « ب » ، وإذا ثبت قولك عن شيء ما إنه « أ » مساو لقولك عنه إنه « ١×١ » أى « أ ، ب في آن واحد »

يلاحظ أن قولنا « إن كل أفراد أ داخلة في فئة ب » يحتمل أحد معنيين فلما أن أفراد « أ » أقل من فئة « ب » التي تحتويها وتفيض عنها ، أو أن أفراد « أ » مساوية لأفراد الفئة « ب » ومتطابقة معها : ولذلك فلورمزنا بالرمز « $>$ »

(١) هذه العلامة \supset تحصل لترتيب دخول فئة في فئة ، وترسم في الكتب الانجليزية متجهة بجزئها ناحية اليمين ، لكننا فضل عكس وضعها ، لكي تكون القيمة مواجهة لفئة المتوجهة على غيرها

لمى «أقل من» وبالرمز « \geq » لمى «إما أقل من أو يساوى» كان من انطلاً أن نمير عن دخول فئة « \geq » في فئة « \leq » بهذه الصيغة الآتية :

« \geq » [أى أقل من ب] والصواب أن نمير عنها بالصيغة الرمزية الآتية « \geq » [أى إما أنها أقل من ب أو تساويها]

وبهذا المعنى نحدد المقصود بدخول فئة في فئة

نضيف إلى التعريفات الثلاثة السابقة ، للمسلات الستة الآتية ، لنتخذ من التعريفات والمسلات معا أساساً نستنبط منه كل ما يمكن حدوثه منطقياً من أنواع العلاقات التى ترتبط بها الحدود كأنه ما كانت والمسلات الستة هى ما يلى (وسنسى كلا منها مصاحرة)

$$(\text{مصادرة } ١) \quad ١ = ١ \times ١$$

أى أنك إذا فرزت من عالم الأشياء أفراد « ١ » ثم كررت العملية مرة أخرى وفرزت أفراد « ١ » ، كانت الأفراد فى كلتا الحالتين هى نفسها — وهذا هو قانون القاتية أو مبدأ تحصيل الحاصل ؛ ويلاحظ أن عمليات الجبر فى المنطق تختلف فى هذه النقطة عن عمليات الجبر فى الرياضة ، لأن « ١×١ » فى الجبر الرياضى تساوى « ١ »

$$(\text{مصادرة } ٢) \quad ١ \times ب = ب \times ١$$

أى أنك إذا فرزت من عالم الأشياء أفراد « ١ » ثم من هذه الأفراد عدت فرزت ما هو « $ب$ » كان لك بذلك نفس الأفراد التى تحصل عليها لو بدأت بفرز أفراد « $ب$ » من عالم الأشياء ، ثم عدت فرزت منها ما هو « ١ » — وذلك هو ما أطلقنا عليه مبدأ تبادل الحدود^(١)

(١) راجع ما قلناه فى «عملية الضرب فى المنطق»

$$(\text{مصادرة ٣}) \quad 1 \times (b \times a) = (b \times a) \times 1$$

أى أنه إذا كان لدينا شيء ما تجتمع فيه صفتا «ب» و «ح» ثم وصفناه بصفة ثالثة «ا» كان ذلك هو نفسه الشيء الذى يكون موصوفاً بصفى «ا» و «ب» معاً، ثم نصفه بصفة «ح»

بعبارة أخرى، لو فرزت من عالم الأشياء أفراد «ا» ثم عدت فرزت منها الأفراد التى تنصف بصفى «ب» و «ح» فإنك تحصل على نفس الأفراد التى تحصل عليها لو فرزت من عالم الأشياء الأفراد التى تنصف بصفى «ا» و «ب» معاً ثم عدت فرزت منها الأفراد الموصوفة بصفة «ح»

وما دام هذا مسلماً به، إذن يمكن رفع الأقواس دون أن يتغير المعنى، فنقول:

$$1 \times b \times a = a \times b \times 1$$

وهذا هو ما يسمى بقانون ترابط الحدود^(١)

$$(\text{مصادرة ٤}) \quad 1 \times 0 = 0$$

أى أن الأفراد التى تدخل فى فئة «ا» وفئة «لا شيء» فى وقت واحد، هى أفراد لا وجود لها

وذلك معناه أن أفراد الفئة الفارغة مهما خلعت عليها من صفات، فإن تنقلب بفعل هذه الصفات فئة ذات أفراد — فافرض مثلاً أنك تتحدث عن «عقلاء» (وهى فئة فارغة) فأضفت إليها صفة أخرى قائلاً «العقلاء طويلاً العمر» فإن إضافة هذه الصفة لن يحيل العقلاء شيئاً موجوداً، بل ستظل فئة فارغة

$$(\text{مصادرة ٥}) \quad 1 \times a \sim b = 0 \quad \text{إذن} \quad a \supset b$$

(١) راجع شرحه أيضاً فى عملية الجمع فى النطق

أى أنه إذا كان الجمع بين صفتي «ا» و «لا-ب» مستحيلا كانت كل أفراد «ا» داخلة في فئة «ب»

مثال ذلك : لو كانت صفتا «مصرى» و «لا يعرف اللغة العربية» مستحيل اجتماعهما في فرد ، إذن فكل «مصرى» داخل في فئة «من يعرفون اللغة العربية»

(مصادرة ٦) إذا كانت $a \supset b$ ، $a \supset b$ إذن $a = b$.

ومعناها أنه إذا كانت أفراد الفئة «ا» داخلة في الفئة «ب» وغير داخلة فيها في آن واحد ، كانت الفئة «ا» فئة فارغة بنظر أفراد — لأن الفئة الفارغة هي وحدها التي تستطيع أن تحكم على أفرادها بصفة ونفيها مما ، فنقول مثلا عن «ملوك فرنسا في القرن العشرين» إنهم قصار القامة أو إنهم ليسوا قصار القامة ، فكلا القولين سواء ، مادام الأفراد لا وجود لهم في عالم الأشياء

ننتقل الآن إلى شرح طائفة من «النظريات»^(١) فيما يتعلق بالحدود وطريقة تركيبها وتعاملها ، لتري كيف يمكن أن نبرهن على أى «نظرية» من تلك النظريات ، بالتمرينات الثلاثة والمسلمات الستة السالف ذكرها

(نظرية ١) $(a = b) : (a \supset b) \cdot (b \supset a)$

وهذه الصيغة تقرأ هكذا : —

قولونا (إن «ا» تساوى «ب») مساو قولونا (إن فئة «ا» داخلة في فئة «ب» وفئة «ب» داخلة في فئة «ا» في آن واحد)

(١) سنختار طائفة من النظريات الواردة في الفصل الثانى من كتاب Symbolic Logic لـ Langford, C.H., Lewis, C.I. نرجع إليه إذا أردت الزيادة

البرهان :

إذا كانت $1 = 0$

إذن فيضرب كل من الحدين في 1 ينتج :

$$0 \times 1 = 1 \times 1$$

لكن $1 = 1 \times 1$ بحكم مصادرة 1

$$1 = 0 \times 1 \therefore$$

$0 > 1$ بحكم تعريف 3 ... (1)

وكذلك بضرب كل من الحدين في 0 ينتج :

$$0 \times 0 = 1 \times 0$$

لكن $0 = 0 \times 0$ بحكم مصادرة 0

$$0 = 1 \times 0 \therefore$$

$0 < 1$ بحكم تعريف 3 ... (2)

وعلى ذلك فلو كانت $1 = 0$ فإنه ينتج أن $0 > 0$ ، $0 < 0$ كما هو

ظاهر في (1) و (2) وهو المطلوب إقامة البرهان على صحته

لاحظ أن هذه النظرية تحمل معنى « التساوى » بمعنى « الاحتواء »

للتبادل بين الشئين للتساويتين ، أى أن فكرة الاحتواء أو الاشتغال أبسط من

فكرة التساوى^(١)

(١) مما يجدر ذكره بهذه المناسبة أن ديكارت حين وضع قواعد منهجه واعتد أن يبدأ التفكير بما هو بسيط ، ضرب مثلاً بالتساوى على أنه حقيقة بسيطة لا ترتد إلى ما هو أبسط منها ، وعاشت فأتى أن التساوى يمكن تحليله إلى فكرة الاشتغال للتبادل بين شئين

نظرية (٢) ١٥٠

هذه نظرية هامة في المنطق الرمزي ، ومنها أن الفئة الفارغة داخلة في أى فئة شئت ، إذ نحن نرمز هنا بالرمز « ١ » لأى فئة كأنه ما كانت ؛ ومعنى قولنا إن الفئة الفارغة يمكن إدخالها في أى فئة شئت هو أن الفئة التى لا أفراد لها في الواقع تستطيع أن تصفها بما شئت من صفات دون أن يتأثر صدق الكلام أو كذبه ، فـ « مثال البرتقالة » فئة فارغة ، وإذن فلك أن تصفه بما أردت من صفات ، قل مثلاً إن مثال البرتقالة حلو أو قل إنه مر ، أو قل إنه طويل أو إنه قصير أو ما شئت من صفات ، فلا فرق هنا بين قول وقول ، لأن الفئة الفارغة يمكن — كما قلنا — إدخالها في أى فئة من الفئات

ونقول إنها نظرية هامة ، لأنها وحدها كافية لهدم الميتافيزيقا ، إذ الميتافيزيقا بحكم تعريفها تقول قضايا عن معان كلية ليست بذات أفراد في هذا العالم — عالم الأشياء الجزئية ، وإذن فهي تتحدث عن ثلث فارغة ، وبالتالي تستطيع أن تقول عن أى لفظة مما يرد في الميتافيزيقا ما شئت من صفات وخصائص ، بل قل عن كل لفظة من تلك الألفاظ صفة وتقيضها ، ولن تملو حدود المنطق ، فلعلك ترى بعد ذلك عبث المناقشة في القضايا الميتافيزيقية

والآن فلنبهن على هذه النظرية :

$$٢ \text{ بمقتضى مصادرة } ٠ \times ١ = ١ \times ٠$$

$$٤ \text{ بمقتضى مصادرة } ٠ = ٠ \times ١$$

$$٠ = ١ \times ٠$$

$$٣ \text{ بمقتضى تعريف } ١ \times ٠ = ٠$$

وهو ما أردنا إقناع البرهان على صحته .

(نظرية ٣) إذا كانت $٠ \supset ١$ إذن $٠ = ١$

ومنها : إنه إذا كانت فئة « ١ » داخلة في فئة أخرى ، وكانت هذه الفئة الأخرى فارغة ، فإن فئة « ١ » الداخلة فيها تكون فارغة كذلك ؛ مثلا : افرض أنني قلت إن فئة « عروس البحر » داخلة في فئة « الجئنيات » ، فإن معنى ذلك أن « عروس البحر » فئة فارغة ما دامت جزءا من فئة فارغة .

البرهان :

$٠ \supset ١$ مساوية لقولنا $١ = ٠ \times$ بمقتضى تعريف ٣

لكن $٠ = ٠ \times ١$ بمقتضى مصادرة ٤

$\therefore ٠ = ١$ وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

(نظرية ٤) $(٠ \sim \times ١) = (٠ = \times ١) = (١ \supset ٠)$

هذه عبارات كلها متساوية المعنى : العبارة الأولى معناها : « إن الفئة التي تكون أفرادها هي أفراد في « ١ » بالإضافة إلى كونها ليست أفرادا في « ٠ » لا وجود لها أي أنه لا وجود لشيء يتصف بصفة « ١ » وبصفة « لا - ٠ » في وقت واحد ؛ والعبارة الثانية معناها : « إن الفئة التي تجمع أفرادها صفى « ١ » و « ٠ » معا ، تكون هي نفسها الفئة التي تتصف أفرادها بصفة « ١ » ؛ والعبارة الثالثة معناها : « إن فئة « ١ » داخلة في فئة « ٠ » .

هذه العبارات الثلاث متساوية والبرهان هو :

إذا كانت $١ \sim \times ٠ = ٠$ (١)

$\therefore ٠ \supset ١$ بمقتضى مصادرة ٥

$\therefore ١ = ٠ \times ١$ بمقتضى تعريف ٣ (٢)

وإذا كانت $١ = ٠ \times ١$

فاضرب كلا من الطرفين في \sim ب ينتج

$$\sim \times 1 = \sim \times (\sim \times 1)$$

لكن $(\sim \times 1) = \sim (\sim \times 1)$ بمقتضى مصادرة ٣

ولما كانت $\sim \times 1 = 0$ أى أن الشيء وقيضه لا يجتمعان فى شيء

$$\therefore 0 \times 1 = (\sim \times 1)$$

وأیضا $0 \times 1 = \sim \times 1$

$$\therefore 0 = \sim \times 1 \quad \text{بمقتضى مصادرة ٤}$$

أى أن $0 = 1$ بمقتضى مصادرة ٥ ... (٣)

وهكذا ترى أن عبارات (١)، (٢)، (٣) كلها يلزم بعضها عن بعض

$$(نظرية ٥) \sim (1 + 1) = 0 \times 1$$

الصيغة الأولى معناها : « من الكذب أن يقال إنه إما « لا - ١ » أو « لا - ٢ » وما دام تعريف « إما ... أو ... » هو : على الأقل أحد الطرفين صادق ، فإن معنى العبارة هو تكذيب أن يكون أحد الطرفين صادقا ، وما « لا - ١ » و « لا - ٢ » وما دام هذان الطرفان كاذبين معا ، إذن يكون قبيضا ما صادقين وما « ١ » و « ٢ » معا — وذلك هو معنى الصيغة الثانية .

لاحظ أن هذه للمادة تمر عن القانون الآتى : نقي حاصل جمع نقي الطرفين ، يساوى حاصل ضربيهما .

وهو قانون يعرف باسم نظرية دى مورجان^(١) ، ويكمله القانون الآتى :

$$(نظرية ٦) \sim (1) = \sim + \sim$$

أى أن نقي حاصل ضرب الطرفين ، يساوى حاصل جمع ضيهما ؛ بعبارة أخرى ،

تكذيب إمكان اجتماع صفتي a ، b مما ، مساوٍ لقولنا : إما « لا - a »
أو « لا - b »

وبناء على نظرية دي مورجان بشرطها (الذين تراهما في نظريتي ٥ ، ٦)
يمكن تحويل أى صيغة جبرية في المنطق تكون العلاقة بين حدودها هي علاقة
الضرب ، إلى صيغة تكون العلاقة بين حدودها هي علاقة الجمع
وقد نسي هذه المقابلة بين الصيغ المنطقية للربطة حدودها بعلامة « \times »
والصيغ المنطقية للربطة حدودها بعلامة « $+$ » بقانون التثنية^(١)

(نظرية ٧) إذا كانت $a \supset b$ ، $b \supset c$ إذن $a \supset c$

ونقرأ هكذا : إذا كانت « a » داخله في فئة « b » ثم كانت « b »
داخلة في فئة « c » إذن تكون « a » داخلة في فئة « c » - وهو مبدأ
القياس اللبني على علاقة التلوي وبرهانه ما يلي :
إذا كانت $a \supset b$

١. $a = a$ بمقتضى تعريف ٣ (١)

وإذا كانت $b \supset c$

٢. $b = c$ بمقتضى تعريف ٣ (٢)

بضرب كل من طرفي معادلة (١) في c ، ينتج :

$$(a \supset b) \supset c = (b \supset c) \supset c = a \supset c$$

$$\left. \begin{aligned} \text{لكن } b \supset c &= c \text{ (معادلة ٢)} \\ \therefore a \supset c &= (b \supset c) \supset c \\ &= c \end{aligned} \right\}$$

$$1 = 1 \text{ .}$$

$$1 \supset 1 \text{ بمقتضى تعريف ٣}$$

وهو المطلوب البرهان عليه

$$(1 \supset 1) = (1 \supset 1) \text{ (نظرية ٨)}$$

ونقرأ هكذا: إن دخول فئة « ١ » في فئة « ١ » — أى قولنا « كل ١

هى ١ » — مساو لدخول فئة « لا — ١ » في فئة « لا — ١ »

البرهان :

$$1 \supset 1 \text{ مساوية لقولنا } 1 \times 1 = 1$$

لأن الصيغة الأولى معناها أن كل أفراد « ١ » أفراد فى « ١ » ، وما دام الأمر كذلك ؛ فالفرد الذى يكون « ١ » ولا يكون « ١ » فى الوقت نفسه ، لا وجود له ، أى صفر

$$\text{لكن صيغة: } 1 \times 1 = 1 \text{ يمكن كتابتها } (1 \supset 1) \times 1 = 1$$

$$\text{لأن } (1 \supset 1) = 1 \text{ نقي النفي إثبات}$$

واعكس وضع الطرفين ينتج :

$$1 \supset 1 \times (1 \supset 1) = 1$$

وما دام اجتماع هذين التبيين فى آن واحد يؤدي إلى صفر ، إذن تكون

أفراد فئة « لا — ١ » هى أفراد فى فئة « ١ — ١ » أى أن :

$$1 \supset 1 \supset 1$$

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

ومن هذه النظرية ترى أن عبارة « كل ١ هى ١ » يمكن عكسها دائماً

بحيث تصبح « لا - ب » هي « لا - ا » وهو ما يعرف باسم « قانون تسيير وضع الحدود »^(١)

ومن قانون « تسيير وضع الحدود » تنتج النظريات الآتية :

$$(نظرية ٩) (ب \supset ا) = (ا \supset ب)$$

$$(نظرية ١٠) (ا \supset ب) = (ب \supset ا)$$

وننتقل الآن إلى طائفة من نظريات لها أهمية خاصة في تسهيل السير في العمليات الجبرية المنطقية ، فوق أهميتها باعتبارها صيغاً أخرى لما قد ينشأ من تركيبات الحدود ، وكلها أيضاً مستمد من التعريفات الثلاثة والمسلّمات الستة التي فرضناها بائىء ذى بدء .

$$(نظرية ١١) ا(ب + ج) = (ا + ب)ا$$

ومنها أن كل أفراد فئة « ا » التي يمكن وصفها في الوقت نفسه بأنها إما « ب » أو « ج » مساوية للأفراد التي نحصل عليها من قولنا إنها إما أفراد تبصّف بصفتى ا ، ب معاً ؛ أو أفراد تبصّف بصفتى ا ، ج معاً
ومن هذه النظرية تنتج نظرية أخرى :

$$(نظرية ١٢) (ا + ب)(ا + ج) = (ا + ج)ا + ا + ب + ج + ا + ب + ج$$

$$(نظرية ١٣) ا = ا + ا + ا$$

أى أن الأفراد التي يمكن أن نقول عنها إنها إما « ا » أو « ب » ، ب معاً هي نفسها الأفراد التي نقول عنها إنها « ا » فقط

ويسمى هذا بقانون الامتصاص^(١) — وهو قانون مفيد أحيانا في تسهيل السير في العمليات الجبرية ، لأنك تستطيع به أن تبسط الصيغة المركبة ، ما دامت كل حدود الصيغة للمركبة محتوية على عنصر ما ، فيمكن الاختصار على ذكر هذا العنصر وحده ، إن كنت لست بحاجة إلى سائر العناصر .
وبرهانه كما يلي :

$$(١) \quad ١ = (١ + ا) \cdot ا$$

ومعنى هذه الصيغة هو أن كل فئة « ا » داخلية في فئة تقول عن أفرادها إنها إما « ا » أو « ١ ، ا »
ولما كانت ا ا بمقتضى قانون الثانية
ثم لما كانت ا ا ا
ومعناها أن كل ما تصفه بأنه « ا ، ا » تصفه بأنه « ا » فقط

إذن فيجمع الصيغتين الأخيرتين ينتج أن

$$(٢) \quad ١ = (١ + ا) \cdot ا$$

وبإضافة صيغة (١) إلى صيغة (٢) ينتج

$$١ + ا = ا + ا \cdot ا$$

التي تعترف بالتساوي بين طرفين يكون كل طرف يحتوي على آخر

$$(نظرية ١٤) \quad ١ = (١ + ا) \cdot ا = ا + ا \cdot ا$$

وهذه أيضاً نظرية مفيدة جداً في العمليات الجبرية المنطقية ، لأن مؤداها

هو أننا نستطيع أن نضيف أى عنصر نريد إضافته إلى صيغة أماننا . وذلك بأن نضيفه هو وتقيضه معاً مرتبطين بعلامة « + »

ذلك لأن الفئة « ١ » لا تتغير أفرادها إذا قلنا عنها إنها تنصف فوق كونها « ١ » بصفة كونها إما « ب » أو « لا ب » ويسمى هذا بقانون التوسيع^(١) وتطبيقاً لقانون التوسيع ، نعصل على النظرية الآتية

(نظرية ١٥) لقد أسلفنا أن الرقم ١ رمز للفئة الشاملة ، التى قد تكون الكون كله ، فلو قسمنا الكون إلى صفة « ١ » وتقيضها ، بحيث نقول عنه إما إنه « ١ » أو « لا ١ » أى

$$١ = ١ + ١ - ١$$

فإنه يمكن أن نضيف إلى هذه العبارة أى عنصر آخر وتقيضه فلا يتغير المعنى ، مثلاً :

$$١ = (١ + ١ - ١) (ب + ١ - ب) (ب - ١ + ب) ...$$

(نظرية ١٦) إذا كانت $١ + ب = س$ وكانت $١ = ٠$ كانت $ب = س$ أى أنه إذا تساوى وصفنا لفئة ما بأنها « إما أ أو ب » ووصفنا لها بأى صفة أخرى « س » ، ثم إذا تبين لنا أن « ١ » فئة فارغة بغير أفراد ، نتج أن تكون فئة « ب » مساوية لـ « س »

(نظرية ١٧) $١ + ب = ٠$ مساوية لماتين الصفتين مما : $٠ = ب$ ، $٠ = ٠$ أى أنه إذا وصفنا فئة ما بأن أفرادها إما أن تكون « ١ » أو « ب » ثم تبين أنها فئة فارغة ، كانت « ١ » على حدة فئة فارغة و « ب » على حدة فئة فارغة أيضاً

(نظرية ١٨) العبارة $a = b$ مساوية للعبارتين الآتيتين $a = a$ ، $b = b$ أى أنك لو وجدت أن اجتماع صفتي a ، b معا يشمل كل أفراد المجال الذى نتحدث عنه ، كانت صفة « a » وحدها تشمل تلك الأفراد كلها ، و « b » وحدها تشمل تلك الأفراد كلها أيضاً

(نظرية ١٩) $a = b$ مساوية لقولنا $a - b + b = a$ ،

ومساوية أيضاً لقولنا $a + b - a = b$ ،

ذلك لأنه مادامت أفراد « a » هى نفسها أفراد « b » ، فإن وجود صفة a دون صفة b مستحيل ، وكذلك وجود صفة b دون صفة a مستحيل ، ومن ثم كان قولنا « إما a بنير ، أو b بنير » لا يدل على أى فرد ، أى أنه يدل على فئة فارغة

وكذلك ما دامت أفراد « a » هى نفسها أفراد « b » فإن الكون كله ، (وهو ما نبر عنه بالرقم ١) لا يحتوى إلا على أحد شيئين ، فإما شيء تجتمع فيه الصفتان معا ، وإما شيء تحتفى فيه الصفتان معا

وبمناسبة قولنا إن عبارة $a = b$ مساوية لعبارة $a - b + b = a$ نحب أن نذكر هنا حقيقة هامة ، وهى أن تحويل أى معادلة إلى معادلة فيها يكون الصفر أحد شطريها ، كثيراً ما يفيد فى تسهيل العمليات الجبرية

وطريقة هذا التحويل هى أن تضرب طرفى المعادلة أحدهما فى نقي الآخر ، أى لو كانت المعادلة هى : $a = b$ ، فاضرب a \times b ثم اضرب b \times a وبعدئذ اجمع هذين الحاصلين هكذا $a - b + b = a$ أو $a - b + b = a$

وسيكون حاصل الجمع مساوياً للصفر .

(نظرية ٢٠) إذا كانت $a \neq b$ و $b \neq a$ إذن $a \neq b$

هذه الصيغة تدل على لا تعادل بين الطرفين ، فإذا كانت الفئة التي تجمع صفق a ، b معاً لا تساوى الفئة التي تجمع صفق b ، a معاً ، كانت فئة a وحدها لا تساوى فئة b وحدها

وسنكتفي بهذا المثل للصيغة التي تدل على اللاتماثل بين الطرفين وبهذا نكون قد قدمنا للقارئ نماذج لما أدخله جورج بول على المنطق ، حين طبق على الحدود المنطقية نفس القوانين التي تُطبق على الأعداد في الحساب ، أو على الرموز في الجبر ، ولعل القارئ قد رأى من هذه النماذج القليلة التي قدمناها ، كيف يمكن استدلال صيغ لا حد لها ، تبين ما يمكن أن ينشأ بين الحدود من علاقات وما يمكن أن يتركب منها من عبارات تتساوى ، فلذا قارن ذلك بالثأرة الضيقة جداً ، التي حصر المنطق التقليدي نفسه فيها حين أراد وصف ما قد ينشأ بين الحدود من أنواع التقابل ، عرف مدى اتساع القفزة التي قفزها المنطق الرمزي الحديث في هذا المضمار

الفصل الثامن

منطق القضايا

١ — القضية البسيطة

القضية البسيطة هي ما تصور « واقعة » واحدة من وقائع العالم ؛ فما الذي نطلق عليه اسم « واقعة » ؟

يفرق للناطق للوضيعة المحدثون ، مثل « رسل » و « رامزي » و « وبنجستين »^(١) بين « الواقعة » و « الشيء » ، فكتاب وقلم ومصباح ، أشياء ، كل منها شيء قائم بذاته ، وأما الواقعة فهي بناء يتألف من ارتباط تلك الأشياء بعلاقة ما ، مثل « الكتاب إلى جانب القلم » و « الصورة على الحائط »

والواقعة الواحدة قد تتألف من أجزاء ، هي نفسها وقائع ، مثل قولنا : « سقراط آثيني حكيم » ، فهذه واقعة مؤلفة من واقعتين : إحداهما « سقراط آثيني » والأخرى « سقراط حكيم »^(٢)

وأما الواقعة التي لا يمكن تحليلها إلى وقائع أبسط منها ، مثل « سقراط آثيني » فيسميها الراضيون « واقعة ذرية » ، وإذا فالواقعة الذرية هي التي لا تنحل إلى الأشياء التي تدخل في تركيبها ؛ وتحليل الواقعة الذرية إلى أجزائها هو تحليل منطقي فقط ، لا مادي ، إذ الواقعة الذرية في الحقيقة وحدة لا تنجز ، فلا

(١) Ludwig Wittgenstein; F.P. Ramsey; Bertrand Russell

(٢) راجع للمقدمة التي كتبها « رسل » لكتاب وبنجستين Tractatus Logico

Philosophicus

يمكن — مثلا — أن أفضل في الواقع بين « سقراط » من ناحية و « آثيني » من ناحية أخرى ، ولعل ما حدا بـ « وجنشتين »^(١) — هو صاحب تسمية القضية البسيطة باسم القضية الذرية ، ثم تبعه فيها « رامزي » و « رسل » — لعل ما حدا به أن يطلق هذا الاسم على الواقعة التي يستحيل تحليلها تحليلًا ماديًا ، وإن أمكن تحليلها منطقيًا ، هو ما بينها وبين الذرة في علم الطبيعة من شبه في هذا الصدد ، إذ الذرة في علم الطبيعة يمكن تحليلها منطقيًا إلى « الكترونات و بروتونات » (أى كهارب موجبة وكهارب سالبة) مع استحالة فصل هذه الأجزاء في الطبيعة الواقعة

فالحل الأدنى لما يحدث في الطبيعة هو واقعة (على الرغم من إمكان تحليل الواقعة الواحدة إلى بساطها التي تتركب منها ؛ تحليلًا بالعقل لا بالفعل) ولذا كانت الوحدة المنطقية للفكر هي القضية الذرية ، لأنها تصور واقعة كاملة (على الرغم أيضًا من إمكان تحليل القضية الواحدة إلى حدود) ؛ وإذا تأملت الواقعة من عدة وقائع ذرية ، كانت القضية التي تصورها مؤلفة كذلك من عدة قضايا ذرية ، أى بسيطة ، وسميت بالقضية المركبة

وواضح أن رأيًا كهذا في القضية للمنطقية ، هو انعكاس لمذهب التعدد والكترة في العالم الطبيعي ، فليس العالم حقيقة واحدة كما يريده الفلاسفة المثاليون أن يكون ، بل هو كثرة من وقائع ، تمثلها في كلامنا بكثرة من قضايا ، كل قضية منها تصور واقعة ، فإن صورت واقعة بسيطة كانت قضية بسيطة ، وإن صورت واقعة مركبة كانت قضية مركبة

على أن العلاقات التي تربط عناصر الواقعة الواحدة ، ليست شيئًا أضيف

إلى تلك العناصر ، بل هي طريقة بنائها^(١) ، وليست طريقة البناء عنصراً من عناصر البناء ؛ فقولنا « هذا الكتاب على المنصدة » قضية بسيطة ، تصور واقعة خفية في الطبيعة ، مؤلفة من شيئين أو عنصرين ، هما « كتاب » و « منصدة » ارتباطاً بملافة ما ، رمزياً لها بكلمة « على » لكن هذه الملافة التي ربطت بين الشيئين ، لا تكون شيئاً ثالثاً ، فلا يزال عدد الأشياء في الطبيعة اثنين ، ولم يترتب على الملافة زيادة في ذلك العدد ، فالأمر في بساط الطبيعة حين يرتبط بعضها مع بعض بملافة ما ، كحلقات السلسلة ، ترتبط مما دون أن يضاف إلى الحلقات حلقة أخرى^(٢) . ويجب أن تشمل القضية على عدد من الأشياء التي يتميز بعضها عن بعض ، بحيث يكون مساوياً بالضبط لعدد الأشياء التي يشتمل عليها الواقع الذي تصوره القضية^(٣)

ولما كانت القضية البسيطة في المنطق هي صورة تطابق (أو تخالف إن كانت القضية كاذبة) واقعة بسيطة في الطبيعة ، وجب — في رأى وتجنشتين — ألا نحصر أنواع القضية البسيطة ، قبل ملاحظة أنواع التركيب الذي يتناول أشياء الطبيعة بالبناء في وقائع ؛ أى أن ملاحظة الطبيعة تأتى أولاً ثم صورة القضية تأتى ثانياً ؛ بعبارة أخرى ، لا يصح أن نفكر في حصر أنواع القضية تفكيراً « قَبْلِيّاً » بل يحمى ذلك « بعد » خبرتنا بوقائع الطبيعة ، إذ لا نستطيع أن نتنبأ على أى صورة سيحى الواقع قبل وقوعه

أما « رسل » فيختلف عن ذلك منهجها ، إذ أراد أن يحصر أنواع القضايا البسيطة ، ليكون ذلك هادياً لنا ، فلم كيف يمكن أن تتركب الأشياء في الطبيعة على صورة وقائع

(١) Wittgenstein, Tractatus ٢٠.٣٢

(٢) المرجع نفسه ، ٢٠.٣

(٣) المرجع نفسه ، ٤.١٠

فإذا فرضنا أن س ، ص ، ط . . . ترمز إلى العناصر البسيطة التي تدخل في تركيب الواقعة ، وأن ع ترمز إلى العلاقة التي تربط تلك العناصر ، أو الهيكل الذي عليه يقوم بناؤها ، أمكننا أن نحصر صور الوقائع الممكنة على أساس عدد العناصر التي تدخل في بناء الواقعة الواحدة ، على النحو الآتي :

١ — ع (س) : وذلك حين يكون لدينا عنصر واحد لا يرتبط بشيء

سواه ، مثل قولنا سقراط آثني ، فهنا شيء واحد

هو سقراط ، ثم صفة من صفاته ، وهذه هي الصورة

الحالية للقضية^(١) (وسنعود إلى هذا النوع بعد قليل)

٢ — ع (س ، ص) : وذلك حين يكون لدينا شيان هما س ، ص

مرتبطان بعلاقة ما ، مثل : الكتاب على المنضدة ،

وهذه هي الصورة الثنائية للقضية .

٣ — ع (س ، ص ، ط) : وذلك حين يكون لدينا ثلاثة أشياء ، هي

س ، ص ، ط ارتبطت بعلاقة ما ، مثل الكتاب

بين الدواة والقلم ، وهذه هي الصورة الثلاثية للقضية

٤ — ع (س ، ص ، ط ، . . .) : وذلك حين يكون لدينا أي

عدد من العناصر ، ارتبط على نحو ما ، فقد يكون

(١) تحتل القضية الحالية مكانة ممتازة في المنطق التقليدي ، إذ هي هناك القضية الوحيدة

التي يمكن أن تصب في صورتها أية قضية أخرى ، وهي تتألف من موضوع وعمل بينهما

رابطة صورية قد تذكر أو لا تذكر مثل : «الكتاب مفتوح» أو «الكتاب هو مفتوح» ،

ولم يكن عند المنطق التقليدي فرق بين قولنا : « قيس طلق » و « قيس أحب ليل » ،

فكلتا القضيتين مؤلفة في نظره من موضوع وعمل ، مع أن الأولى تصور شيئاً واحداً وصفة

من صفاته ، وأما الثانية فتصور شيئين والعلاقة التي يرتبطان بها : صورة الأولى هي ع (س) ، وأما صورة الثانية فهي ع (س ، ص)

ويترتب على هذه التفرقة ألا تشترط في القضية — كما كانت الحال في القضية الحالية —

أن تتألف من حدين ، كما للموضوع والمحمول ، إلا إذا كانت القضية في الصورة الحالية ع (س) ، أما إذا كانت القضية تصور أشياء وما بينهما من علاقات . فقد تبلغ الحدود أي عدد

ما حامت كلها تؤلف مركباً واحداً بفضل العلاقة التي بينها

عندها أربعة وتكون القضية التي تصورها رباعية ،
أو أكثر من ذلك فنسى القضية الكثيرة العناصر

عضوية الفرد في فئة :

على أن القضية البسيطة التي هي من الصورة الأولى ع (س) لها شأن
عظيم في المنطق الوضعي الحديث ، حتى ليصح أن نجعلها نوعاً قائماً بذاته ، وهو
النوع الذي يصور دخول الفرد في الفئة التي ينتهي إليها^(١) ؛ ولئن كنا قد احفظنا
لهذا النوع باسم قديم ، هو « القضية الجزئية » فلا ينبغي عن أنظارنا أنه لا يشمل
كل ما كان يطلق عليه هذا الاسم في المنطق التقليدي ، لأنه قاصر على نسبة
الفرد إلى فئة ، مثل قولنا القاد شاعر ، إذ هو ينسب القاد إلى فئة هو عضو
فيها ، وهي فئة الشعراء ؛ وليس هذا النوع إلا جزءاً يسيراً من القضية الجزئية
بمعناها القديم ، لأنها في معناها القديم تشمل القضايا الكلية والقضايا الجزئية —
وهذه ستجعلها نحن دالات قضايا لا قضايا — ثم هي تدخل قضيتنا التي تنسب
فرداً واحداً إلى جماعته ، في القضايا الكلية تارة وفي القضايا الجزئية تارة أخرى^(٢) ،
وما هي بشيء من هذا ولا ذاك

ولقد أسلفنا القول — في الفصل الرابع — بشيء من التفصيل في أهمية هذا
النوع من القضية البسيطة ، وأهمية التفرقة بينه وبين ما كان يختلط به من سائر
الأنواع ، ولم نعد إلى ذكره هنا اختصاراً ، إلا لنبه القارئ إلى كونه نوعاً
من القضايا البسيطة

والصورة الرمزية لدخول عضو ما في فئة محتوية هي هكذا : $a \in B$ ومعناها
أن الفرد « أ » عضو في فئة « ب »

(١) راجع ما قلناه عن « عضوية الفرد في فئة » ص ٤٣

(٢) راجع في ذلك Keynes, J.N., Formal Logic ص ١٠٧ ولاحقها

الفصل التاسع

منطق القضايا

٢ - الألفاظ البنائية والقضية المركبة

ألفاظ اللفظ نوعان ، لفظ نسي به شيئاً ما ، مثل : قط ، كلب ، فرنسا ، النيل ، ولفظ لانسي به شيئاً قط في عالم الأشياء ، لكننا نستخدمه في بناء العبارة الكلامية ، مثل : ليس ، أو ، و ، لكن ، إذا ... فليس بين الأشياء شيء معين اسمه « ليس » أو شيء معين اسمه « أو » بالمعنى الذى يقول به إن هناك شيئاً اسمه « قط » ، وشيئاً اسمه « فرنسا » ؛ فلو قلت مثلاً عبارة كهذه « الكتاب و القلم في الحقيقة » فإني ألاحظ أن عالم الأشياء الذى أصوره بهذه العبارة ، يحتوى على ثلاثة أشياء ، سميتها في العبارة بثلاثة أسماء : كتاب ، قلم ، حقية ، لكن ليس هناك شيء رابع اسمه « و » وشيء خامس اسمه « فى » — فهذه الألفاظ وأمثالها تستخدم كالملاط في البناء ؛ أما « فى » فنل على العلاقة الكائنة بين شيئين يجوز لهما أن يشتركا معاً في قضية بسيطة واحدة ، وأما « و » — شأنها شأن « ليس » و « أو » و « إذا » — فلها أهمية أخرى في المنطق ، لأنها تربط قضايا بعضها ببعض ، ولا تقتصر على ربط الحدود داخل قضية واحدة ؛ ولقد كنا فرقنا لك بين نوعين من الألفاظ البالية على علاقات ^(١) . قلنا إنها نوعان : نوع يدل على علاقات عنصرية ، وآخر يدل على علاقات منطقية ؛ أما الأول

فهو الذى يربط عناصر القضية الواحدة ، مثل كلمة « عَلَى » فى قضية الطائر على الشجرة ؛ وأما الثانى فهو الذى يربط قضية بسيطة مع قضية بسيطة أخرى ، ليحصل منهما قضية مركبة

فالقضية للركبة هى التى يمكن تحليلها إلى قضيتين (أو أكثر) من القضايا البسيطة ؛ وتختلف صورة بناء القضية للركبة باختلاف الطريقة التى ارتبطت بها القضايا البسيطة التى تدخل فى تركيبها ، وإنما تختلف طريقة الربط بين الأجزاء باختلاف الأداة الرابطة ، أعنى باختلاف اللفظة البنائية التى نستخدمها لتربط الأجزاء فى مركّب واحد

والذى يحل للألفاظ البنائية أهمية خاصة فى المنطق ، هو أنها — فوق كونها أدوات تبني القضايا البسيطة فى مركّب واحد — تدل بذاتها على بعض النتائج ، من حيث حكمنا بالصدق أو بالكذب ؛ فمثلاً لو كنت أعلم أن القضية البسيطة وه صادقة ، ثم أرى بناء مركّباً مثل إذا كانت وه كانت له ، فإن طريقة البناء تدلنى بذاتها على أن له صادقة أيضاً

وفى ما يلى عرض لأهم الألفاظ البنائية ، وما يترتب على استخدامها فى تكوين القضايا المركبة

١ — العطف :

قد ترتبط قضيتان بسيطتان بأداة عطف مثل « و » أو غيرها ؛ فقضيتان مثل : —

٢ عدد صحيح

٣ أصغر من

ترتبطان بواو العطف فتصبحان قضية مركبة واحدة ، هى :

٢ عدد صحيح و ٢ أصغر من ٣

فإذا استخدمنا الرمز u ، u لرمز بهما إلى قضيتين بسيطتين ، وإذا استخدمنا النقطة لتدل على العطف ، كانت الصور المختلفة التي يمكن بها عطف u ، u وشيها ، هي :

(١) $u . u$ ، $u . u$ ، (٢) $u . u$ ، $u . u$ ، (٣) $u . u$ ، $u . u$ ، (٤) $u . u$ ، $u . u$ ،
ويقال عن المركب العطفى إنه مساوٍ من الوجهة المنطقية للعناصر التي يتركب منها إذا أمكننا أن نستنتج من العناصر المعطوفة كيف يكون الحكم على النتيجة ، وأن نستنتج من النتيجة كيف يكون الحكم على العناصر المعطوفة فالرَّكَّب « $u . u$ » تسمّى مساوية منطقياً لعنصرها « u » و « u » في حالة واحدة فقط وهي الحالة التي يمكن فيها أن نحكم بأن :

$u . u$ تآزم عنها u

$u . u$ تآزم عنها u

« u » و « u » تآزم عنهما $u . u$ ^(١)

وذلك لأن « تقريرنا لقضية مركبة بالعطف من قضيتين بسيطتين ، هو بمثابة إقرار منا بأن كلا الشقين صواب ، فلو كان ذلك مطابقاً لواقع الحال ، كانت القضية المركبة صادقة ، أما إذا كذبت إحدى القضيتين البسيطتين على الأهل ، فالرَّكَّب كله يصبح كاذباً » ^(٢)

وفى إلى قاعة توضيح كل حالات الصلح والكذب الممكنة

(١) Popper, K.R., New Foundations for Logic (١) وهو بحث منشور في مجلة

Mind عدد يوليو سنة ١٩٤٧

(٢) Taraki, Alfred, Intr. to Logic : ص ٢٠ — ٢١

قاعة الصدق والكذب في المركب العطنى

و	ل	و . ل
صادقة	صادقة	صادقة
صادقة	كاذبة	كاذبة
كاذبة	صادقة	كاذبة
كاذبة	كاذبة	كاذبة

ومن ذلك يتبين أن القضية المركبة بأداة العطف ، لا تصدق إلا في حالة واحدة ، وهى الحالة التى تصدق فيها القضايا المعطوفة جميعاً

ب — إنا ... (إزفه) ...

قد ترتبط قضيتان بسيطتان و ، ل بأداة الشرط « إذا » بحيث إذا صدقت القضية البسيطة الأولى و ، لزم بالضرورة عن صدقها صدق القضية البسيطة الأخرى ل ، دون أن يكون هنالك إقرار من القائل بأن القضية الأولى صادقة فلا ؛ ويطلق على القضية الأولى اسم المُقَدِّم وعلى القضية الثانية اسم التالى والحالة الوحيدة التى تعتبر فيها القضية للمركبة الشرطية كاذبة ، هى حين يكون المقدم صادقاً والتالى كاذباً ، لأن صدق التالى لازم بالضرورة عن صدق المقدم ، وإذن فهناك حالات ثلاث تعتبر فيها القضية المركبة الشرطية صادقة ، وهى :

١ — حين يكون المقدم والتالى صادقين معا

٢ — حين يكون التالى صادقاً والمقدم كاذباً

٣ — حين يكون المقدم والتالى كاذبين معا

ويرمز للعلاقة بين التقدم والتالى بهذا الرمز « د » ، فإذا قلنا « د د »
 كان معناها : إذا كانت ا كانت ب
 وتزيد ذلك إيضاحا بالقائمة التالية :
 قائمة الصدق والكذب فى القضية الشرطية

التالى د	للقضية للركبة الشرطية د د	للتقدم د
صادقة	صادقة	صادقة
كاذبة	كاذبة	صادقة
صادقة	صادقة	كاذبة
كاذبة	كاذبة	كاذبة

ترى من هذه القائمة أن للركب الشرطى لا يكون كاذبا إلا فى حالة واحدة ،
 هى التى يصدق فيها للتقدم ويكذب التالى ؛ ويتبع ذلك أنك إذا سلمت بصدق
 مركّب شرطى ، ثم سلمت فى الوقت نفسه بصدق للتقدم فيه ، أصبح حتما عليك
 أن تسلم أيضاً بصدق تاليه ؛ وكذلك إذا سلمت بصدق مركّب شرطى ، ثم
 سلمت فى الوقت نفسه بكذب التالى فيه ، أصبح حتما عليك أن تسلم أيضا
 بكذب مَعْدَمه

وما يحمل بنا ذكره فى هذا الموضع ، أن ثمة اختلافا فى طريقة استعمال
 الصورة الشرطية للقضية للركبة ، بين المنطق ولغة الحديث الجارية بين الناس ؛
 ففى لغة الحديث الجارية لا ننظر بين الرضى إلى قضية شرطية ، إلا إذا كان
 هنالك شيء من الارتباط فى المنى بين التقدم والتالى ، فلا يجوز مثلا أن نقول
 عبارة كهذه : « إذا كانت ٣ عددا فردا كانت (إذن) نيويورك مدينة كبيرة »

أما المناطقة — والماصرون منهم بصفة خاصة — فقد أجمعوا الآن بنىة الدقة والتوضيح في تحديد استعمال هذه الأداة الهامة « إذا ... إذن ... » أن يوسعوا من استعمالها بحيث يقبلونها حتى إذا لم تكن هناك رابطة إطلاقاً في المعنى بين المقدم والتالى : « وجعلوا صدق المركب الشرطى أو كذبه متوقفاً كل التوقف على صدق أو كذب المقدم والتالى فحسب »^(١) ولذا فهم يفرقون بين « اللزوم المادى » الذى يتوقف على المعنى ، و « اللزوم الصورى » الذى يهتم بالشكل الصورى وحده ؛ ويلاحظ أن « اللزوم الصورى » أشمل وأوسع من « اللزوم المادى » إذ أن كل قضية مركبة شرطية فيها « لزوم مادى » بين مقدمها وتاليها ، يكون فيها كذلك « لزوم صورى » لكن العكس غير صحيح

ولتوضيح ذلك نسوق الأمثلة الآتية :^(٢)

- ١ — إذا كانت $٢ \times ٢ = ٤$ ، كانت (إذن) نيويورك مدينة كبيرة
- ٢ — إذا كانت $٢ \times ٢ = ٥$ ، كانت (إذن) نيويورك مدينة كبيرة
- ٣ — إذا كانت $٢ \times ٢ = ٤$ ، كانت (إذن) نيويورك مدينة صغيرة
- ٤ — إذا كانت $٢ \times ٢ = ٥$ ، كانت (إذن) نيويورك مدينة صغيرة

هذه العبارات الأربع كلها غير مقبولة في لغة الحديث الجارية ، إذ لا يكاد يكون لها معنى من وجهة نظر لغة الحديث ، بله أن تكون صادقة ، « أما من وجهة نظر المنطق الرياضى فهي كلها عبارات ذات معنى ، وهى كلها صادقة ماعدا الثالثة »^(٣)

(١) راجع هذه النقطة تفصيلاً عند Alfred Tarski في كتابه Introduction to Logic : ص ٢٤ — ٣٢

(٢) الأمثلة مأخوذة من « ألفرد تارسكى » ص ٢٦ من كتابه المذكور

(٣) هـى الموضع من المرجع المذكور

٢- ذكر البراهين : « إما ... أو ... » :

وكذلك يمكن تكوين القضية المركبة من قضيتين (أو أكثر) بسيطتين
و، هـ، بربطهما بأداة البدائل : « إما هـ أو و » وتكتب بالرموز هكذا :
« و ∨ هـ »

وقد كان المناطقة على خلاف بينهم في الحكم بالصدق أو بالكذب على
البدائل التي تتركب منها القضية المركبة . فرأى يقول إن بين البديلين عناداً
فلا يمكن أن يصدقا معا ، فإذا كانت و صادقة كذبت هـ ، وإذا كانت هـ
صادقة كذبت و ، ومن المدافعين عن هذا الرأي « برادلي » فهو يقول : إن
البديلين بينهما عناد تام ^(١) فهما لا يصدقان معا في آن واحد ، وكذلك لا يكذبان
معا في آن واحد ؛ ورأى آخر يقول بإمكان صدق البدائل معا ، ومن القائلين به
« جيشنر » ^(٢) وكذلك « ألفرد تارسكي » ^(٣) معبراً عن رأى المناطقة المعاصرين
« نفى « إما ... أو ... » هو « أحد البديلين على الأقل صادق » ،
ويحتمل أن يكون البديلان صادقين معا ؛ وهذا أيضاً اختلاف بين الاستعمال
في اللغة الجارية والاستعمال في المنطق (كالتي أسلفنا ذكره في « إذا .. إذن ... »)
فلمة الحديث الجارية تجعل صدق أحد الطرفين يقتضى كذب الطرف الآخر ، فإذا
طلب ولد من والده أن يعطيه جنياً وأن يشتري له كتاباً ، ثم أجابه أبوه بقوله :
« لا ، فلما أن أعطيك جنياً أو اشتري لك الكتاب » فهم السامعون معنى
عبارة على أن حدوث أحد البديلين يقتضى غياب البديل الآخر

ولكن لما كانت هنالك حالات لا يستحيل فيها الجمع بين البديلين ، كقولنا
عن شخص ما إنه إما أن يكون مدرساً في الكلية أو طالباً بها ، إذ يحتمل أن يكون

(١) Bradley, F.H., The Principles of Logic ج ١ ، ص ١٣٤

(٢) Jevons, W.S., The Principles of Science ص ٦٨ وما بعدها

(٣) Tarski, Alfred, Introduction to Logic ص ٢٦ وما بعدها

مدرساً وطالباً معاً ، وكقولنا عن الضاح في السلة ، إنه إما ذو عطب أو به دود ، إذ يمتثل أن تتحقق الصفتان معاً في شاحه واحدة ... لما كانت هنالك أمثال هذه الحالات التي لا يستحيل فيها الجمع بين البديلين ، كانت قاعدة المنطق أن يكون معنى « إما ... أو ... » دائماً هو أن أحد الطرفين على الأقل صحيح ، وقد يصدق معه كذلك الطرف الآخر

وعلى هذا الاعتبار ، فالقضية المركبة ذات البديلين (أو أكثر) لا تكون كاذبة إلا في حالة واحدة من حالات أربع ممكنة ، فهي تكذب لو كان الشقان كاذبين معاً ، أما إذا صدقاً معاً أو صدق أحدهما ، فالتركيب باعتباره قضية واحدة يكون صادقاً ، ونوضح هذا بالقائمة الآتية :

قائمة الصدق والكذب في قضية البدائل

ق	ل	ق ∨ ل
صادقة	صادقة	صادقة
صادقة	كاذبة	صادقة
كاذبة	صادقة	صادقة
كاذبة	كاذبة	كاذبة

ويترتب على ذلك أنك إذا سلمت بأن مركب البدائل صادق ، ثم سلمت بأن أحد البديلين كاذب ، لزم أن تسلم بصدق البديل الآخر ، أما إذا سلمت بصدق المركب ، ثم سلمت كذلك بأن أحد البديلين صادق ؛ فليس في وسعك أن تحكم على البديل الآخر بصدق أو كذب ، لأن كلتا الحالتين محتملة الصدق وما قلناه في حالة التركيب الشرطي بأداة « إذا ... إذن ... » من حيث

اختلاف الاستعمال المألوف في لغة الحديث الجارية ، والاستعمال المقبول في المنطق ،
 تقول مثله في حالة التركيب بالبدائل ؛ ذلك أن لغة الحديث الجارية تفرض وجود
 رابطة في المعنى بين البديلين ؛ فلا يجوز مثلاً أن تقول : إما أن تكون $٢ \times ٢ = ٤$
 أو تكون نيويورك مدينة كبيرة ؛ أما عند المنطق الرياضي فالتركيب مقبول
 ما دامت الصورة قائمة ، لا بل يكون التركيب صادقاً ما دام أحد الشطرين على
 الأقل صادقاً ، بنقض النظر عما يكون أو لا يكون بين الشطرين من ارتباط
 في المعنى

في الأمثلة الآتية :

- ١ — إما أن تكون $٢ \times ٢ = ٤$ أو تكون نيويورك مدينة كبيرة
 - ٢ — إما أن تكون $٢ \times ٢ = ٥$ أو تكون نيويورك مدينة كبيرة
 - ٣ — إما أن تكون $٢ \times ٢ = ٤$ أو تكون نيويورك مدينة صغيرة
 - ٤ — إما أن تكون $٢ \times ٢ = ٥$ أو تكون نيويورك مدينة صغيرة
- ليس ما هو كاذب إلا العبارة الرابعة وحدها ، لأن البديلين كليهما كاذب ،
 أما الثلاثة الأخرى — في حكم المنطق الرياضي — فليست عبارات مقبولة بحسب
 بل هي صادقة أيضاً

وكذلك من أوجه الاختلاف بين الاستعمال المألوف في لغة الحديث ،
 والاستعمال في المنطق ، أن الأول لا يميز للتكلم أن يستخدم تركيب البدائل
 إلا إذا كان يعلم أن أحد الشقين صحيح لكنه لا يعلم أيهما هو الصحيح ، فلا يجوز
 — مثلاً — أن ينظر شخص إلى حقل ويقول إنه إما أخضر أو أزرق ، لأنه
 يعلم أنه أخضر ؛ ولو قال لنا صديق سألناه عن موعد سفره : سأسافر إما اليوم
 أو غدا ، ثم علمنا فيما بعد أنه حين قال ذلك كان يعلم أنه مسافر غدا ، حسبناه
 كاذباً ؛ غير أن هاتين الحالتين وأمثلهما مما يقبله للمنطق ، ما صدقنا حدنا « إما ...

أو ... » بمعنى منطقي واحد ، وهو : أحد البديلين على الأقل صادق (وقد يصدقان معا)^(١)

إن الحقائق الواقعة في دنيا الأشياء لا تتغير بقولنا « أو » ؛ فإذا قال قائل « س » أو « ص » (فهناك واقعة واحدة في العالم الخارجى هي « س » وحدها أو هي « ص » وحدها ، أو هاتك الواقعتان معا ، وما قول القائل عن الواقعة بأنها (س أو ص) إلا تعبير عن تردده هو ، لا عن اختلاف في الواقع ، فالمنطق يختلف عن علم النفس في النظر إلى « إما ... أو ... » — « في المنطق لا يعنينا إلا ما يحيل العبارة صادقة أو كاذبة ، أما في علم النفس فهنا كذلك الحالة العقلية التي يكون عليها الشخص حين ينطق بعبارة يعبر فيها عن رأى له ، في المنطق قولنا « و » يلزم عنه أنه « إما و أو ل » (إذ يكفي أن نعلم أن و وحدها صادقة ، لندخلها في عبارة فيها بدائل ، وتظل عبارة البدائل صادقة ، ما دام معنى البدائل في المنطق هو أن أحد البدائل على الأقل صادق) أما في علم النفس فالحالة العقلية عند الشخص الذي يقرر « و » تختلف عن الحالة العقلية عند شخص يقول « إما و أو ل » إلا إذا كان هذا الشخص عالما من علماء المنطق ؛ هب أن سألتا سألتي : « في أى يوم ذهبت إلى لندن ؟ » وأجبت « الثلاثاء أو الأربعاء » ، لكنني لا أذكر أيهما « ففي هذه الحالة لو كنت أعلم أنني فعلا قد ذهبت يوم الثلاثاء ، فلن أجيب بقولي « الثلاثاء أو الأربعاء » على الرغم من أني إذا أجبت بهذا الجواب فهو جواب صادق (منطقياً)^(٢)

يلاحظ أن « و » التي هي أداة المطف ، و « أو » التي هي أداة البدائل ،

(١) ارجع إلى فصل ذلك عند « ألفرد تارسكي » في كتابه *Logic* : Introduction to

ص ٢١ — ٢٣

(٢) Russell, B., *Human Knowledge* : ص ١٤٣ — ١٤٤

بينهما نوع من العلاقة يستحق الذكر ، وذلك أنى إذا ماقررت صدق « و » و « لا »
فذلك معناه أنى أقرر « و » وأقرر « لا » حتى لتصبح « و » في عبارة « و »
« لا » غير ذات ضرورة ، أما إذا أنكرت « و » و « لا » فها هنا أقرر صدق
« لا - و » أولاً - « لا » بحيث تصبح الأداة « أو » ضرورية في التعبير عن
كذب الجملة المركبة بواو العطف ؛ وعكس ذلك أيضا صحيح ، أى أنى حين أنكرت
« و » أو « لا » فكأنما أقرر « لا - و » ولا - « لا » بحيث تصبح أداة العطف
« و » ضرورية للتعبير عن كذب القضية المركبة ذات البديلين ؛ على حين أنى
لو أردت أن أقرر صدق الطرفين في قضية « و » أو « لا » قد أستطيع أن أقول
« و » ثم أعقب عليها بقولى « لا » دون ضرورة لذكر أداة البدائل « أو » ؛
وهكذا تعتمد أداتا العطف والبديل (« و » و « أو ») كل منهما على الأخرى
منطقيا ، فكل منهما يمكن تعريضه بالأخرى مضافا إليها أداة النفي « لا » ،
فتعريف « و » في حالة كذب عبارة « و » و « لا » هو : « لا - و » أولاً -
« لا » وتعريف « أو » في حالة كذب عبارة « و » أو « لا » هو : « لا - و »
ولا - « لا »^(١) .

١ - نضاد الطرفين : « و » ، « لا » يعبر فانه معا ، ويعبر عنها بالرموز

هكذا - (و - لا) :

تركيب القضيتين البسيطتين في قضية مركبة واحدة ، قد يكون بذكرهما
معا على أنهما ضدان لا يجمعان معا في الصدق ، وإن كان من الجائز لهما أن
يكنبا معا ؛ فإن كانت « و » صادقة كذبت « لا » ، وإن كانت « لا » صادقة كذبت
« و » ، وأما إن كذبت إحداهما فالأمر في الأخرى يحتمل وجهين ، فإما هي كاذبة
أيضا أو صادقة .

وفبا على قائمة توضح ذلك :

قائمة الصلح والكذب في القضية للركبة

ذات الطرفين المتضادين

و	ك	~ (و.ك)
صادقة	صادقة	كاذبة
صادقة	كاذبة	صادقة
كاذبة	صادقة	صادقة
كاذبة	كاذبة	صادقة

وليلاحظ القارىء هنا أنى لم أخذ بالتسمية التقليدية للقضايا للركبة ، لما فى تلك التسمية من خلط يمزج المختلف فى نوع واحد ؛ فقد كانت القضايا تنقسم عند للنطق التقليدى إلى حالية وشرطية ، ثم تنقسم الشرطية قسمين : شرطية متصلة (إذا ... إذن) وشرطية منفصلة (إما ... أو ...) وكان يقصد بالشرطية للمنفصلة أن شرطى القضية لا يصدقان معا ؛ أما وقد تبين لنا غير ذلك فى قضية « إما ... أو ... » ، فقد آثرت أن أسمي قضية « إما ... أو ... » بقضية البدائل تميزا لها من قضية الانفصال الحقيقى التى لم يذكرها للنطق التقليدى ، وهى « و ، ك » لا يصدقان معا ، ثم آثرت ألا أسمي هذه الأخيرة بالشرطية للمنفصلة ، مادامت التسمية الجديدة لا تعنى ما كانت تعنيه التسمية القديمة ، فحذفت الاسم اتمام للخلط والخطأ

وأما القضية الحالية بمنهاها القديم ، فقد شرطناها نوعين ، نوع يتحدث عن

فرد جزئى ، جعلناه فى قسم القضية البسيطة ، ونوع يختلف عنه كل الاختلاف ، وهو ما يتحدث عن فئة من الأفراد يَدْخُلُها فى فئة أخرى أو يَفْعَلُها عن فئة أخرى وسنرى فيما يلى أن هذا الضرب من الكلام ليس بالقضية إطلاقاً ، بالمعنى الدقيق لكلمة قضية ، لأنه لا سبيل إلى تحقيقه صدقاً أو كذباً تحقيقاً مباشراً ؛ وإنما هو « دالة قضية »

فأى دالة القضية ؟ هذا هو موضوع الفصل التالى

الفصل العاشر

منطق القضايا

٣ - دالة القضية^(١)

الثوابت والمتغيرات :

نقصد بهاتين الكلمتين : « الثوابت » و « المتغيرات » في المنطق ما نقصده بهما في العلوم الرياضية كالحساب

فالرمز « الثابت » في الرياضة هو الذي لا يتغير معناه رغم اختلاف مواضعه ، فالأعداد : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ... كلها ثوابت ، لأن كل عدد منها له نفس المعنى أينما ورد ، و « الصفر » ثابت لأن معناه كذلك لا يتغير ، والرموز « + » ، « - » ، « × » ، « ÷ » ، « = » كلها كذلك ثوابت لأنها دائماً ذات دلالة واحدة لا تتغير بتغير سياقاتها ووضعها

وأما الرمز « المتغير » فهو عادة يُختار من أحرف الهجاء مثل ا ، ب ، ج ، ... ، ص ، الخ ؛ وليس « المتغيرات » معنى بناتها على الإطلاق ، على عكس « الثوابت » فبينما نعلم للثوابت معنى محدداً يصاحبها أينما وردت ، ترانا لا نجعل « للمتغيرات » معنى ، علوماً محدداً يصاحبها أينما وردت ؛ فنحن نعلم - مثلاً -

(١) Propositional Function ، وقد استعملنا كلمة « دالة » جراً على ما تواضع عليه رجال الرياضة ، إذ يسمون بكلمة « دالة » على Function وللقصود بها هو الرمز الذي يتوقف على متناه معنى رمز آخر ، فتلاً : « س » دالة « م » في المعادلة $S = M$ ، لأنك إذا حددت قيمة « س » فقد حددت بالتالي قيمة « م » ، فلو كانت قيمة « س » ١٠ ، مع ذلك أن تكون « م » ٥ .

عن العدد « ٢ » أنه زوجي ، وأنه عدد صحيح ، وأنه هو الذي يتلو العدد « ١ »
في سلسلة الأعداد ، لكننا لا نعلم معنى الرمز « س » لأن معناه يتغير حسب
ما نختاره له ، فلو سألنا : هل العدد « س » زوجي أم فردي ؟ أجبتا بأنه لا سبيل
إلى معرفة ذلك إلا إذا عرفنا للدلول التي جاءت « س » معبرة عنه في هذا الموضع
أو ذاك ، فقد يكون هذا الرمز « للتغير » دالا على عدد موجب ، وقد يكون دالا
على عدد سالب ، وقد يكون دالا على صفر ؛ ولما كانت الأعداد ليس فيها ما يجوز
أن يكون أى شيء على هذا النحو ، كان « للتغير » غير ذى معنى ، ويظل كذلك
حتى نضع مدلوله مكانه

والله الفصيح :

مادامت للتغيرات ليست لها معنى بناتها ، فإن العبارات المشتعلة عليها مثل
قولنا : « س عدد صحيح » ، لا تكون قضايا منطقية ، على الرغم من أن لها الصورة
التحوية الجملة ، وهي ليست قضايا لأنها تفقد الشرط الأساسى للقضية ، وهو
إمكان وصفها بالصدق أو بالكذب ؛ فأنت لا تستطيع أن تحكم على عبارة مثل
« س عدد صحيح » بصدق أو بكذب لأنك لا تدري ما إذا تدل عليه « س » ،
وإلى أن تعلم ذلك ، فالحكم مستحيل

لا يكون لك من هذه العبارة « س عدد صحيح » قضية توصف بالصدق
أو بالكذب ، إلا إذا وضعت « تابعا » مكان « للتغير » س ؛ فلو وضعت
مكانها العدد « ٢ » مثلا ، فأصبحت : « ٢ عدد صحيح » ، تكونت بذلك
قضية صحيحة ، وإذا وضعت مكانها العدد ١ ، فأصبحت « ١ عدد صحيح »
تكونت بذلك قضية كاذبة ، وإذا وضعت مكانها كلمة مثل « أخضر » فأصبحت
« أخضر عدد صحيح » تكونت عبارة فارغة من المعنى فلا تدخل في نطاق

الكلام المفهوم ، ولا يصح تبيناً لذلك أن توصف بصدق أو بكذب ، لأن هاتين الصفتين مقصورتان على الكلام المفهوم الذى يمكن تحقيقه

« للتنبؤات » تغل مجهولات ، حتى نضع مكانها « قيمتها » — أى لمداولها الثابت — فتصبح معلومة ، والضاير فى اللغة هى من قبيل « للتنبؤات المجهولة » فإذا قلت « هو فى المنزل » دون أن تعرف من « هو » ، كنت كالتى يقول « س فى المنزل » ؛ ولذا فإن العبارة التى فيها « ضمير » لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب ، إلا إذا وضمت « للمجهول » « قيمته » ، أى وضمت مكان الضمير صاحبه ، أو مكان الرمز دلالة ، وبالتالى لا تكون العبارة المشتقة على ضمير قضية منطقية ، إلا إذا عرفنا صاحبه ، كذلك قل فى العبارة التى تشتمل على فرد نكرة ، كقولنا : « رجل ما كان فيلسوفاً ومؤرخاً » — فليس يمكن فى هذه الحالة أن تصف العبارة بصدق أو بكذب إلا إذا أحلت رجالاً معيناً مكان الرجل النكرة ، فتقول : هيمو كان فيلسوفاً ومؤرخاً ، وعندئذ فقط يمكن الوصف بالصدق أو بالكذب ، وبالتالى يمكن القول بأن العبارة قضية منطقية وإنما نسمى العبارة المشتقة على رمز مجهول القيمة ، « دالة قضية » ، أو صورة قضية ، ويمكن تحويلها إلى قضية بتحويل « المنعير » فيها إلى « ثابت » معلوم الدلالة

ويمكن تشبيه دالة القضية « باستارة » فارغة لا تصح أداة لنقل المعلومات إلا إذا ملئت « خاناتها » ، وإلى أن تملأ تلك « الخانات » لا يمكن وصف الاستارة بأنها صادقة فى معلوماتها أو كاذبة ، لأنه ليس بها معلومات ، أما إذا « ملأناها » بالاسم والعنوان والعروما إلى ذلك ، فنحن فقط يبدأ إسكان الحكم على ما فيها بالصواب أو بالخطأ ؛ ومن ثم كانت دالة القضية توصف أحياناً بأنها « عبارة شاخرة » بالنسبة إلى القضية التى هى « عبارة مفلقة » — وإنما وصفت

دالة القضية بأنها « شاعرة » لأن بها قوياً أو فصحاً خالية ، ولا تصبح قضية إلا إذا ملئت تلك القوتحات بكلمات أو رموز لها معان ثابتة

وقد تتخذ دالة القضية هادياً تهتدى به في تحديد مدلول اللفظ الكلى ، أو بعبارة أخرى ، في تحديد فئة معينة من الأشياء ، لأن اللفظ الكلى يشير إلى فئة من الأشياء ؛ والفئة للعينة — مثل أفراد الإنسان — يكون كل فرد فيها « قيمة » صحيحة « للمعتبر » المجهول في دالة القضية ، أعنى أتى حين أريد أن أعرف مدلولات كلمة « إنسان » ، آخذ مقياس التحديد دالة القضية القائلة « س إنسان » ؛ وكل فرد أضع اسمه مكان س بحيث تتحول دالة القضية إلى قضية صحيحة ، يكون فرداً من مدلولات كلمة « إنسان » ؛ مثل : العقاد إنسان ؛ وكل فرد أضع اسمه مكان س بحيث تتحول دالة القضية إلى قضية خاطئة ، لا يكون من أفراد الفئة « إنسان » التى نحن بصدد تحديد نطاقها ، مثل : القمر إنسان » وهذا مقياس يمينك على معرفة الكلمة التى أمامك إن كانت كلمة حقيقية ذات مدلولات ، أم هى شبه كلمة ، أخذت صورة الكلمة ولم تفعل فعلها ، فلا يجوز استعمالها فى أى مجال علمى ؛ خذ مثلاً كلمة « عتقاء » ، فإذا أردت تحديد مدلولاتها ، فضع دالة القضية الآتية : س عتقاء ، ثم ابحث عن مفردات تضع كلاً منها مكان س ، لترى هل تتحول دالة القضية إلى قضية صحيحة أو لا تتحول وفى هذه الحالة لن تجد أفراداً ، فسلم بذلك أن الكلمة جوفاء

تعميم القول ورواية القضية :

القول الدال على تعميم ، مثل للصريون ساميون ، ومسرحيات شيكسبير من روايات الأدب ، هو قول يحمل لنا نبأ العلاقة بين فئتين من الأشياء ، من حيث دخول الواحدة فى الأخرى دخولا يشمل أفرادها جميعاً أو بعض أفرادها دون بعض ، وكذلك من حيث انفصال الواحدة عن الأخرى — إن كانتا

منفصلتين — انفصالا يشمل جميع أفرادها أو بعض أفرادها دون بعض
ونحن إذ نتناول بالبحث هذه الأقوال العامة التي تحدثنا عن علاقة الفئات
بعضها ببعض من حيث الاتصال أو الانفصال ، نجد أنفسنا مع المنطق الأرسطي
التقليدى على طرفى نقيض

فلم يكن المنطق الأرسطي يفرق بين القول الذى يعبر عن دخول فرد واحد
فى فئة ما ، والقول الذى يعبر عن دخول فئة فى فئة ، بل كان يجعلهما على السواء
وعا واحداً من الكلام ، يطلق عليه اسم القضية الجزئية ؛ مع أن الفرق بين
النوعين بعيد غاية البعد فى نظر المنطق الرسمى الحديث ، فالقول الذى يُدخل
فرداً جزئياً فى فئة ينتمى إليها هو وحده القول الذى يصف الحقيقة الواقعة وصفاً
مباشراً ، لأن الواقع مؤلف من جزئيات مفردة ، وتصديق الأقوال التى تعبر عن
حالات تلك الجزئيات ، أو تكذيبها ، يرجع مباشرة إلى كون تلك الأقوال
صورة مطابقة أو غير مطابقة للواقع الذى تقرره وتصوره بالتأمل ؛ ولذلك فالقول
الذى يعبر عن حالة فرد جزئى هو وحده القضية بمعنى الكلمة الدقيق ، لأنه هو
وحده الذى يمكن وصفه مباشرة بالصدق أو الكذب ؛ فعلى « القمر يدور
حول الأرض » و « النيل يفيض فى أغسطس » و « ترومان رئيس الولايات
للمتحدة الأمريكية » قول يُحقَّق مباشرة بالمطابقة بين الصورة التى يرسمها عن
فرد ما ، وبين الفرد نفسه فى الخارج

وليس الأمر كذلك فى القول الذى يعبر الحكم على أفراد كثيرة فى وقت
واحد ، مثل « كل مسرحيات شيكسبير منظومة » و « بعض مسرحيات
شيكسبير مترجم إلى العربية » — فالصدق أو التكذيب هاهنا لا يكون
إلا بتحليل القول العام إلى قضايا فردية للوضوع ، إذ يستحيل على أن أعلم إن
كانت « كل مسرحيات شيكسبير منظومة » أو لم تكن ، إلا بالنظر إليها

مسرحية مسرحية ، لأن الواقع الخارجى مؤلف من أفراد ؛ وما دام الأمر كذلك فى القول العام ، فليس هو بالقضية بالمعنى الصحيح ، بل هو دالة قضية لأنه بمثابة القول الذى يحدثنى عن مجهول س ، لا أعرف كيف أحكم عليه بصدق أو بكذب إلا إذا وضعت مكان المجهول س ، الفرد الذى يدل عليه ذلك المجهول

إن القول العام قول شرطى لا قول تقريرى ، أى أنه لا يقرر شيئاً عن الواقع تقريراً مباشراً على نحو ما تفعل القضية البسيطة التى تحدثنا عن فرد واحد معين ، فإن قلت قولاً عاماً مثل : « قصائد الشر الجاهلى تذكر الأطلال » كان ذلك بمثابة قول شرطى ، هو « إذا كانت س قصيدة من الشر الجاهلى ، فهى تذكر الأطلال » ؛ ولا يتحتم منطقياً أن يكون هنالك فلا قصائد للشر الجاهلى ، فقد تكون بادت كلها ، واتت وجودها ، ومع ذلك يبقى الشرط قائماً ، وهو : إذا كانت س قصيدة من الشر الجاهلى ، فهى تذكر الأطلال — بما يدل على أن تصديق هذا القول أو تكذيبه متوقف على وجود القصيدة س ، أى على وجود فرد جزئى

نقول إن الفرق بعيد غاية البعد بين نظرة المنطق الرمضى الحديث إلى الأحوال العامة ، وبين نظرة المنطق الأرسطى ، فبينما ترى المنطق الأرسطى يحصر القضايا بكافة أنواعها فى الأقوال العامة ، حتى القضية التى تتحدث عن موضوع فردى جزئى ، يعاملها معاملته للقضية الكلية ، ترى المنطق الرمضى الحديث لا يعدها قضايا إطلاقاً ، لاستحالة وصفها مباشرة بالصدق أو بالكذب

ويجمل بنا أن نقول كلمة موجزة غاية الإيجاز فى أقسام « القضية الكلية » — وهى ما أسميناه هنا بالقول العام — عند المنطق الأرسطى ، ليم القارى بوجه النظر التقليدية فى ذلك ، حتى يكون أقدر على متابعة ما عسانا ذا كروه عنها فى غضون الحديث

وجهة النظر التفسيرية للقضية المحلية :

للقضية المحلية في المنطق الأرسطي تقسيم رباعي تقليدي مشهور ، يقوم على أساس الكم والكيف .

فالقضية من حيث الكم تنقسم بأحد أمرين :

١ — علاقة فئة بأسرها مع فئة أخرى ، على أن يُحَسَّبَ الفرد الواحد فئة بأسرها إذا كان موضوع القضية فرداً واحداً .

٢ — علاقة بعض أفراد فئة ما ، مع فئة أخرى

فإن كانت الأولى سميت القضية قضية كلية ، وإن كانت الثانية سميت

القضية قضية جزئية

نم هي تنقسم — من حيث الكيف — بأحد أمرين :

١ — دخول أفراد فئة ما في فئة أخرى ، دخولا يشمل جميع الأفراد

أو يقتصر على بعضهم

٢ — عدم دخول أفراد فئة ما في فئة أخرى ، بحيث يشمل هذا الانفصال

جميع أفراد الفئة أو يقتصر على بعضهم

فإن كانت الأولى سميت القضية قضية موجبة ، وإن كانت الثانية سميت

القضية قضية سالبة

ومن هذين التقسيمين معاً ، جاء التقسيم الرباعي للمشهور ، وهو أن تنقسم

القضية إلى :

١ — قضية كلية موجبة مثل كل طير ذو جناحين

٢ — قضية جزئية موجبة مثل بعض الطيور جارحة

٣ — قضية كلية سالبة مثل ليس من الطير ما يلد

- ٤ — قضية جزئية سالبة مثل بعض الطيور لا يهاجر
فلذا رمزنا بالرمزين س ، ص لفتين ، كانت صور القضايا الأربع هي :
- ١ — كل س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س — ص = صفر
- ٢ — بعض س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س ص ≠ صفر
- ٣ — لا س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س ص = صفر
- ٤ — ليس بعض س — ص وصورتها في المنطق الرمزي هي س — ص ≠ صفر^(١)

سور الفصير :

ترى من الصور الأربع السابقة ، أن كم القضية وكيفها يتحددان بأداة معينة ،
فكلمة « كل » (أو ما في معناها) تحدد القضية موجبة كلية ؛ وكلمة « بعض »
(أو ما في معناها) تحدها موجبة جزئية ؛ وكلمة « لا » (أو ما في معناها) تحدها
سالبة كلية ، وكلمة « ليس بعض » (أو ما في معناها) تحدها سالبة جزئية
وتسمى كل أداة من هذه الأدوات التقلية ، « سوراً » ، لأنها تحيط بالقضية
إحاطة السور بقطعة الأرض ، فتحدد كمها وكيفها

لقد كنا — في فاتحة الفصل التاسع — قد قسمنا ألقاظ اللفظ نوعين ، فلفظ
نسمى به شيئاً ما ، مثل « قط » و « كلب » و « فرنسا » ؛ ولفظ لا نسمى به
شيئاً قط في عالم الأشياء ، لكننا نستعمله في بناء العبارة الكلامية ؛ فهو إذن

(١) تقرأ الصورة الرمزية (١) هكذا : س التي لا تكون س ، لا وجود لها ، أي أن
كل س هي في الوقت نفسه س ؛ وتقرأ الصورة الرمزية (٢) هكذا : س التي هي س في الوقت
نفسه ليست معدومة الأفراد ، أي أن هناك على الأقل فرداً واحداً س يكون أيضاً س ؛ وتقرأ
الصورة الرمزية (٣) هكذا : س التي هي س في الوقت نفسه معدومة الأفراد ، أي أنه ليس
هناك أي فرد يتصف بصفتي س ، س معاً ؛ وتقرأ الصورة الرمزية (٤) هكذا : س التي
لا تكون س ليست معدومة الأفراد ، أي أن هناك على الأقل فرداً واحداً يتصف بصفتي س
و لا — س معاً

يكون من القضية بمثابة إظهارها ، أو صورتها ، أو قالبها ، الذى يحدد نوع المادة التى تُصَبُّ فيه ومقدارها

ومن أم الألفاظ البنائية ، هذه الكلمات التى تكون للقضايا بمثابة أسوارها : كل ، بعض ، لا ، ليس بعض ؛ فهذه كلمات لا تسمى قط شيئاً فى عالم الواقع ؛ إذ ليس بين الأشياء فى الخارج شيء تستطيع أن تشير إليه قائلاً : هذا « كل » أو هذا « ليس » على نحو ما تشير إلى القط قائلاً هذا « قط »

فإن كان موضوع القضية المحلية ومحولها ، يكونان مادتها ، فالسور (والرابطة التى بين اللوضوع والمحول) يكونان صورتها^(١) — ولا بد لنا من حديث مستفيض يحدد معنى هذه الألفاظ البنائية التى عليها تتوقف صورة البناء الكلامى ، وبالتالي تتوقف عليها صورة التفكير ، غير أننا نرجى هذا الحديث حتى نقول كلمة فى « الاستراق »

الاستراق :

يجرى الاصطلاح على أن نقول عن الفئة التى تشير إلى كل أفرادها ، بأنها « مستترقة » وعن الفئة التى تشير إلى بعض أفرادها بأنها « غير مستترقة » ، وواضح أن الكلية — سالبة كانت أو موجبة — تستغرق موضوعها ، وأن الجزئية — سالبة كانت أو موجبة — لا تستغرق موضوعها ؛ فإذا قلت « كل حيوان ثديي يلد » كانت فئة الحيوان الثديي مستترقة ، وكذلك إذا قلت « لا حيوان ثديي يبيض » كانت فئة الحيوان الثديي مستترقة ، أما إن قلت إن « بعض الحيوانات الثديية يتسلق الأشجار » أو قلت « بعض الحيوانات الثديية يمشى على قدمين » كانت فئة الحيوان الثديي غير مستترقة

وأما المحمول ، فالرأى التقليدى هو أن القضية الوجيهة (كلية كانت
أو جزئية) لا تستغرق محمولها ، لأننا لا نريد من أفراد ذلك المحمول إلا عدداً
يساوى عدد أفراد الموضوع ، وما تبقى بعد ذلك من تلك الأفراد لا يكون مشمولاً
فى الحكم ، وإذن فليس المحمول كله مستغرقاً ؛ وأما المحمول فى القضية السالبة
(كلية كانت أو جزئية) فهو مستغرق ، لأننا نريد بالحكم السلبى أن تنفى
المحمول كله بجميع أفرادها عن الموضوع ، وإذن فهو مستغرق
ونضع ذلك فى قائمة تلخصه :

نوع القضية	الموضوع	المحمول
موجبة كلية	مستغرق	غير مستغرق
موجبة جزئية	غير مستغرق	غير مستغرق
سالبة كلية	مستغرق	مستغرق
سالبة جزئية	غير مستغرق	مستغرق

فال موضوع فى السكيتين مستغرق ، وفى الجزئيتين غير مستغرق
والمحمول فى السالبتين مستغرق ، وفى الموجبتين غير مستغرق ؛ وعلى هذا
الأساس يكون كم المحمول فى قضية ما ، متوقفاً على كيفية ، وذلك هو مادعا
« هاملتن »^(١) أن يعيد التفكير فى المحمول من حيث كيته ، ويسأل : هل حقيقة
لا بد فى تحديد كمية المحمول من الاستناد إلى نوع كيتها ؟
ويجيب هاملتن على ذلك بقوله : بأن المحمول يمكن أن تُحدّد كيته بنصف
النظر عن كيف القضية ، وذلك بأن نجعل له سوراً مستقلاً غير سور الموضوع ؛
فبقول مثلاً : « كل سى هو كل مى » و « كل سى هو بعض مى » وبذلك

(١) راجع كتاب Mill الذى يمرض فيه فلسفة هاملتن ، Examination of Sir

William Hamilton's Philosophy

يكون للقضية الموجبة الكلية صورتان إحداها يستغرق فيها المحمول والأخرى لا يستغرق فيها المحمول ؛ وكذلك في القضية الموجبة الجزئية يمكن تحديد كمية المحمول بصورتين ، فنقول : « بعض س هو بعض ص » أو « بعض س هو كل ص » وبهذا يصبح محمول القضية للموجبة الجزئية مستغرقاً في الثانية وغير مستغرق في الأولى ، وهكذا — لكننا نرجى الحديث في هذا إلى فصل تال سنعتقد للمعادلات المنطقية بين القضايا ، لنرى أثر ذلك الاتجاه في المنطق الرياضي الحديث ، إذ ما حمنا منجبل للموضوع كمية والمحمول كمية مستقلة ، فقد تناسوى أو لا تناسوى الكيتين ، وبالتالي تكون القضية معادلة أو لا معادلة

معنى كلمة « كل » :

لفظة « كل » معان ثلاثة :

١ — المعنى الإحصائي^(١) ؛ فافرض — مثلاً — أنك نظرت إلى كل الكتب الموضوعة على رف مكتبي ، فوجدتها جميعاً كتباً في الفلسفة ، وقلت : « كل الكتب هنا كتب فلسفية » ، فلفظة « كل » في هذا السياق معناها « جميع الأفراد واحداً واحداً » ، وهذا هو المعنى الذي تستخدم به « كل » فيما ينسب بالاستقراء التام ، الذي يصل إلى التعميم بعد إحصاء الأفراد الجزئية جميعاً ؛ من هذا القبيل أيضاً قولك : « كل طلبة كلية الآداب تزيد أعمارهم عن ستة عشر عاماً » و « كل ملك من ملوك فرنسا في القرن الثامن عشر كان اسمه لويس »

٢ — المعنى الاحتمالي^(٢) ، وهو أن تختبر بعض الأفراد من نوع معين ، فتحكم بما خبرته في تلك الأفراد على النوع كله ، مثال ذلك أن تجرى التجربة العلمية على بعض عينات الماء وتراها مكونة من إيدروجين وأوكسجين بنسبة معينة

نقول هذا عن الماء كله ؛ والقوانين العلمية (ماعدا قوانين الرياضة والمنطق) هي من هذا القبيل

ولما كنا نستعمل كلمة « كل » بهذا المعنى لتشمل أفراداً لم تقع في خبرتنا ، كانت تدل على الاحتمال لا على اليقين

هذان الاستعمالان السابقان لكلمة « كل » معتمدان كليهما على التجربة ، ولذا فالقضية المسبوقة بها في كل من الحالتين ، قضية تركيبية بحدوثية (أى تأتي بعد الخبرة الحسية) وسبيل تحقيقها يكون بالرجوع إلى العالم الواقعي الخارجي ، ومدى صدقها هو الاحتمال لا اليقين

٣ — المعنى اليقيني ^(١) ؛ وهو الذى نستعمل فيه كلمة « كل » لتعني تعميماً مطلقاً بغير قيد أو شرط ، كقولنا « كل مثلث متساوى الأضلاع ، متساوى الزوايا » وواضح أننا لا نعتمد في هذا التعميم المطلق على الخبرة الحسية ، لأن الخبرة الحسية محدودة بزمان معين ومكان معين ، مع أننا هنا نطلق الكلمة لتشمل كل زمان وكل مكان ، ومن ثم كانت القضايا التى من هذا الضرب « قَبْلِيَّة » (أى تتكون قبل الخبرة الحسية) وكل قضايا الرياضة والمنطق هي من هذا القبيل أمثال هذه القضايا تكون « تحليلية » لا « تركيبية » ، أى أنها تكون تحصيل حاصل لا خبر فيها عن العالم الخارجي ، وهى تحصيل حاصل لأنها تكرر قطعاً بما يساويه ، فى المثال السابق « كل مثلث متساوى الأضلاع ، متساوى الزوايا » ترى حَدَثَيْنِ كليّين : « مثلث متساوى الأضلاع » و « مثلث متساوى الزوايا » . هذان الحدّان مترادفان ، لأنها يشيران إلى نفس للسميات ، فكأنك تكرر اللفظ نفسه مرتين ، وتقول : « كل مثلث متساوى الأضلاع مثلث متساوى الأضلاع » — هكذا الحال فى كل قضية رياضية يقينية ، إنها تكرر معنى واحداً

في صيغتين مترادفتين ، حتى لتجعلهما في أغلب الحالات على صورة معادلة تفصلهما علامة التساوى (=) ، فهي إذن لا تقول شيئاً جديداً ، ومن هنا كان يقينها إن أكبر سند يتكئ عليه العقليون في فلسفتهم ، هو هذا النوع اليقيني من القضايا : يألونك — من أين جاء اليقين إن لم يكن من العقل ، مادامت الحواس ليست مصدره ؟ وجوابنا هو : جاء اليقين من كون القضية تحصيل حاصل صورتها هي ١ = ١ ، فهي لا تقول شيئاً وبالتالي لا تتعرض للخطأ

هذه معان ثلاثة لكلمة « كل » تختلف باختلاف الأساس الذي نبنى عليه رأينا في صدق (أو كذب) القضية المسبوقة بها ؛ لكننا نريد هنا تحديداً لمعناها في كل سياق منطقي ، ولذا سنجعل معناها دائماً هو — المعنى الشرطي : إذا وجد فرد س ، فهذا الفرد يكون كذا ؛ مثال ذلك : « كل إنسان فان » — هذه القضية معناها :

أى فرد س نلقاه ، إذا كان إنسانا ، فهو كذلك فان ، ويمبر عن القضية الكلية في المنطق الرمزي بالصيغة الآتية :

(س) : س (ص)

ومعناها : (عن كل فرد من أفراد س) ، إذا كان الفرد س فهو كذلك ص

معنى كلمة « بعض » :

كذلك تستعمل « بعض » استعمالات مختلفة الدلالة :

١ — فهي أحياناً تستعمل بحيث تدل على « أكثر من واحد وأقل من الكل » — وهذا هو الاستعمال الجارى في لغة الحديث ؛ فإذا قلت — مثلاً — بعض المصريين يجيدون ثلاث لغات أجنبية ، فهناك السامع على أنك تعنى أن هناك أكثر من مصرى واحد يجيد ثلاث لغات أجنبية ، وأن ذلك الوصف لا يوصف به للمصريون جميعاً

٢ — وأحياناً تستعمل — حتى في كتب المنطق نفسها — نتمنى أى عدد يقع بين : « لا أحد » و « كل » ؛ فعلى تخرج الطرفين ، طرف النفي التام ، وطرف التعميم التام ؛ فإذا قلت — مثلاً — إن بعض الهندوس مسلمون ، كنت بذلك تخرج احتمالين : (١) الاحتمال ألا يكون بين الهندوس مسلمون إطلاقاً ، (ب) والاحتمال بأن يكون جميع الهندوس المسلمين ؛ والفرق بين هذا الاستعمال والاستعمال السابق ، هو أن الاستعمال السابق يخرج من حسابه في تفسير كلمة بعض إمكان أن يكون هنالك مسي واحد ، في حين يشمل التفسير الثانى لكلمة بعض إمكان أن يكون هنالك واحد على الأقل

٣ — ثم هي تستعمل أحياناً لتخرج فرضاً واحداً فقط ، وهو « لا أحد » ، فإذا قلت : بعض صخور اللقطة رملية ، كان المعنى المراد هو تكذيب القول ، بأن اللقطة ليس فيه صخرة واحدة رملية ؛ وهى بهذا المعنى لا تنفى « كل » فهناك احتمال أن يكون من صخور اللقطة ما هو رمل ، ومنها ما ليس برمل ؛ وهناك أيضاً احتمال أن تكون صخور اللقطة كلها رملية — وهذا المعنى الأخير هو الذى سنستعمل به الكلمة في المنطق ، فيكون معناها هو : « على الأقل واحد ... »

فإذا قلت : بعض الوزراء قراء ، كان المعنى المراد هو : هنالك على الأقل وزير واحد من القراء « وهذا بالطبع لا ينفى أن يكون كل الوزراء قراء والاصطلاح في المنطق الرمزي أن يشار إلى العبارة المسبوقة بكلمة « بعض » بالصيغة الآتية :

(E س) : س (مى)

ومعناها : « هنالك على الأقل فرد واحد س ، بحيث تكون س هى كذلك مى »

معنى كلمة « رو » أو « ليس » :

فرغنا من تحديد معنى « كل » و « بعض » وكلاهما يستعمل حين يراد ،
الإثبات وبقى أن نحدد كلمة « لا » (أو « ليس ») أو ما فى معناها من عبارات
النفي ورموزه

فلن كان الإثبات دالا على الذاتية ، فالنفي يدل على الاختلاف بين الأشياء ،
فحين أقول « كل سى — صى » أو « بعض سى — صى » فإنما أعنى بذلك أن
أفرادا معينة أرمز لها بالرمز سى هى بذاتها نفس الأفراد التى أراها داخلة فى فئة
أخرى أرمز لها بالرمز صى ، فإذا اجتمع الرمزان سى ، صى معا فى الإشارة إلى فرد
واحد بعينه ، كان فى اجتماعهما توضيح لذاتيته التى يحتفظ بها رغم اختلاف الظروف
الحيطة به ؛ وأما النفي ففى خلاف ذلك ، لأنه يدل أن يبين التطابق الذاتى بين
سى ، صى ، تراه يبرز الفرق بينهما ، بحيث إذا كان الفرد للمين سى ، فلا يجوز
وصفه فى الوقت نفسه بأنه كذلك صى

والإيجاب والسلب متلازمان ، بحيث يستحيل أن يتم أحدهما بغير الآخر ،
فتثلا « إذا قارنت الزئبق بمائر المادن ، ثم حكمت بأنه « ليس صلبا » ، فهانها
إشارة إلى اختلاف الزئبق عن الأشياء الصلبة ، وضعناها فى صيغة السلب ، لكنه
لا بد أن يتضمن مثل هذا السلب فى الوقت نفسه إثباتا لوجود شبهة بين الزئبق
والعناصر الأخرى التى ليست صلبة ؛ فكما أنه يستحيل أن تمرز لحروف الحركة
عن الحروف الساكنة ، دون أن تكون فى الوقت نفسه عازلا للحروف الساكنة
عن حروف الحركة ، فكذلك لا نستطيع أن تمرز فى ذهنك « الأشياء الصلبة »
دون أن تكون بالصيغة نفسها قد جمعت كل الأشياء التى « ليست صلبة » بعضها
مع بعض فى فئة واحدة ... وهكذا ترى أن كل قضية موجبة تتضمن قضية

سالبة ، والعكس صحيح ^(١)

ويرى « برادلى » ^(٢) فى معنى النفي رأياً يختلف بعض الشيء عن رأى « جفرز » الذى عرضناه فى الفقرة السالفة ؛ فليس الإيجاب والسلب عند « برادلى » بالمتلازمين تلازماً يحلما فى درجة واحدة من درجات الأسبقية المنطقية ، بل هما متلازمان بمعنى أننا يستحيل أن تنفى شيئاً عن شيء إلا إذا سبق ذلك فى الذهن حكم موجب يثبت شيئاً لشيء ؛ « فإذا رمزنا لشيء ما بالرمز « س » ، والصفة التى ننوى أن ننسبها له أو تنفيها عنه بالرمز « ا — ب » ، ففى حالة الإثبات لا يحتاج الأمر إلا إلى نسبة « ا — ب » مباشرة لـ « س » ؛ وأما فى حالة النفي فيستحيل أن تنكر بطريق مباشر وجود الصفة « ا — ب » فى « س » . لأنك لى تنكر وجودها ، لا بد لك أولاً من تصورهما معاً ، حتى إذا مارست لنفسك صورة الشيء « س » موصوفاً بالصفة « ا — ب » وجدت أن الواقع يتنافر مع الصورة وعندئذ يعاج لك أن تنفى ، فتقول « س ليست ا — ب »

الحق أنه ليس من اليسير أن نحدد المعنى للرادعين نصف العبارات للنفية بالصدق أو بالكذب ، إذ ليس فى الطبيعة الخارجية حقائق سالبة حتى ترجع إليها فى المطابقة بين العبارة للنفية وبينها لنطم صدق العبارة أو كذبها ؛ ليس فى الطبيعة الخارجية شيء معين يمكن الإشارة إليه ، اسمه « لا » أو « ليس » ؛ فإذا أريد حين أقول « ليست السماء خضراء ؟ » — الطبيعة الخارجية مؤلفة من وقائع كلها موجبة ، وكلها يمكن أن يوصف بعبارات لا سلب فيها ، فلوفرنا أن إنساناً له القدرة الخارقة التى يستطيع بها أن يلم بحقائق الطبيعة جميعاً ، لعرف هذا الإنسان كل الحقائق مثبتة ، ولما وجد ضرورة — فى معرفته لوقائع الطبيعة — لأية

(١) Jevons, W.S., The Principles of Science ص ٤٤

(٢) Bradley, F. H., The Principles of Logic ج ١ ، ص ١١٤

عبارة منفية ؛ إن مثل هذا الإنسان سيعلم أن السماء زرقاء ، وبذلك يعلم الوصف الحقيقي لما هنالك ، ولا ضرورة هناك تخم أن يعلم إلى جانب ذلك أن السماء ليست خضراء ، حتى يقال إنه قد أُلْمَ بالوصف الكامل الشامل لوقائع العالم وحققته^(١) فكيف يتاح لنا أن نقول عن عبارة مثل « ليست السماء خضراء » إنها صادقة أو كاذبة ؟ لا سبيل إلى ذلك سوى أن أرسم لنفسى صورة إيجابية للحقيقة الواقعة : « السماء زرقاء » وأحفظها في الذاكرة ، حتى إذا ما قيل لى « السماء خضراء » ركبّت صورة أخرى مستعينة بتجربى عن اللون الأخضر ، وهذه الصورة الأخرى إيجابية كذلك ؛ حين أقول « ليست السماء خضراء » يكون معنى النفى هو أن الصورتين مختلفتان وليستا متطابقتين تطابقاً ذاتياً ، ومن ذلك ترى أن الحكم الإيجابي لا بد من وجوده أولاً ، لنستطيع بعد ذلك أن ننفى .

وينهب « جونسن » إلى أن النفى ليس له معنى واحد فى كل حالته ، فقد يكون ذا معنى معين فى حالة ما ، وذا معنى آخر فى حالة أخرى ، فإذا قلت : « الحكمة ليست زرقاء » كان معنى النفى هنا أن الصفة ليست مما يصح منطقياً أن ينسب إلى الموصوف ؛ أى أن هنالك استحالة منطقية فى اجتماع الموصوف والصفة ، وليس الأمر مجرد امتناع الصلة بينهما فى لحظة معينة ، وقد يتصلان فى لحظة أخرى — فهذا واحد من معانى النفى ، ومن معانيه أيضاً أن تنفى شيئاً عن شىء ، لا لأن طبائع الأشياء تقضى فصلهما ، بل لأن التجربة تدل على ذلك ، كأن ترى شيئاً من بعد ، وتقول : ليس ذلك الشىء إنساناً ، وفى هذه الحالة يتضمن الحكم السالب حكماً موجباً سابقاً عليه ، لأننى لا أحكم على الشىء بأنه غير إنسان ، إلا بعد أن أحكم عليه إيجاباً بأنه كذا وكذا ، مما يقتضى ألا يكون إنساناً ، وليس يشترط — فى رأى جونسن — أن يكون الحكم الإيجابي وانحما

محددًا ؛ فإذا حكمت على لون بعيد أنه « ليس أزرق » ، فيمكن أن أعلم على سبيل الإيجاب بأنه لون ما غير الأزرق ، ولا يتحتم لكى أتق الأزرق ، أن أعلم على وجه الدقة أى لون هو^(١)

ولفتي سر كز ممتاز فى للنطق الرمزى الحديث ؛ ذلك أن رجال هذا للنطق الرمزى الرياضى ، حين حاولوا أن يهتدوا بالتحليل إلى البدايات الأولى التى على أسامها يقوم البناء للنطق كله ، وبالتالى يقوم بناء العلوم الرياضية كذلك ، لأن هذه استمرار للنطق وتطبيق لمبادئه ، كانوا ينتهون إلى أن النفي واحد من هذه المقدمات الأولى التى لا بد من افتراضها بداية للفكر ؛ فثلا ترى « رَسيل »^(٢) يجعل الأفكار الأولية التى لم يحاول تعريفها — وإن يكن من الجائز إمكان تعريفها بنبرها — ثلاثة ، هى : الإثبات ، والنفي ، وعلاقة إما ... أو .

ولما كلن الإثبات يمكن تعريفه بالنفي ، لأنه مؤلف من نفي النفي ، إذن تبقى لنا فكرتان رئيسيتان : هما النفي ، وعلاقة الفصل يلما ... أو ... وقد وفق فى تحليل الثوابت المنطقية كلها إلى هاتين الفكرتين

ويجمل بنا أن نفرق فى حالات النفي بين العبارة السالبة والحد السلبي (أو للمدلول) ، ففى الحالة الأولى حين نقول بالرموز « س ليست ص » يكون النفي منصبا على العبارة كلها كوحدة ، فلورمزنا للعبارة كلها برمز واحد هو « و » كانت صورتها الرمزية فى حالة السلب هى : ~ و ؛ ومعناها و كاذبة

ففى قولنا « س ليست ص » هو أنه من الكذب أن تنسب س إلى ص ،

(١) Johnson, W.E , Logic ج ١ ، ف .

(٢) فى كتابه Principia Mathematica الذى أخرجه مع زميله Whitehead ، أخرجا منه ثلاثة أجزاء ، وهو كتاب يصير طملاين عهدن فى تلخيق للنطق

دون أن يكون هذا التكذيب دالاً على شيء من حيث وجود *س* وجوداً فعلياً واقعياً أو عدم وجودها ، فالتكذيب هنا له احتمالات كثيرة فربما يكون مصدر الكذب أن *س* ليست موجودة إطلاقاً ، وإذن فن الكذب أن نسبها إلى *س* ، وربما يكون مصدر الكذب هو أن *س* — رغم وجودها — لا تنسب إلى *س* ، وربما يكون مصدر الكذب هو أن *س* التي تنسب إليها *س* ، ليس لها وجود

ولنضرب لذلك مثلاً مادياً ، فنقول : « ملك المدينة الفاضلة ليس من آلهة الأولب » — هذه قضية سالبة ، معناها : من الكذب أن يقال عن ملك المدينة الفاضلة إنه من آلهة الأولب ؛ فما مصدر الكذب ؟ قد يكون مصدره أن ملك المدينة الفاضلة اسم على غير مسمى ، وقد يكون موجوداً لكنه ليس إلهاً من آلهة الأولب ، التي لها وجود حقيقي ؛ وقد يكون مصدر الكذب أن ملك المدينة الفاضلة موجود فعلاً لكن ليس هنالك آلهة للأولب بحيث يصح نسبته أو عدم نسبته إليها

هذا هو ما نمنيه إذ نقول إن الساب حين ينصب على العبارة ينفيها كلها كوحدة متماسكة

أما الحد المنفي فهو يدخل جزءاً في قضية موجبة ، وليس يدل النفي فيه إلا على نفي الحد وحده ، فقولنا « *س* هي لا — *س* » ، قول إيجابى يثبت لشيء ما هو « *س* » صفة ما هي « غياب *س* »

فالفرق الهام بين العبارة السالبة والقضية الموجبة المشتملة على حد سلبي ، هو أن الأولى لا تقتضى وجود موضوعها ، بينما الثانية تقتضى وجوده — ولو عَقَبْنَا على العبارة السالبة « *س* ليست *س* » بقضية هي « *س* موجودة » ثم لنا ذلك ما يبرر انتقالنا إلى القول بأن « *س* هي لا — *س* » أى أن « *س* » التي

ثبت وجودها فعلا ، تتصف بـ « شيا بصفة هي ص »^(١)

والأقوال العامة السالبة — كالأقوال العامة الموجبة — فيها معنى الشرط وإنها كذلك حتى في لغة الحديث الجارية ، فلذا قلت لخدمك « الدخول غير مسموح به للزائرين اليوم » كان ذلك بمثابة قولك « إذا جاء اليوم زائر فلا يسمح له بالدخول » ؛ فهي لا تقرر حقيقة واقعة كالتقصية البسيطة ، إذ قد يحى زائرون اليوم وقد لا يحى ؛ ولا تصبح العبارة السالبة تقريراً للحقيقة واقعة إلا بواسطة قضية بسيطة مثبتة ، وعندئذ يكون الضكير قد سار في خطوات ثلاث هي : ١ — الدخول غير مسموح به للزائرين اليوم ، ب — زائر ما جاء اليوم ، ح — هذا الزائر لم يسمح له بالدخول

وقد تكتب العبارة السالبة بصورة رمزية على النحو الآتي الذي يبرز فيها عنصر الشرط :

(س) : (س — ص)

« وتقرأ هكذا : إذا كان هناك أى فرد سـ فهذا الفرد ليس ص »
وهنا نسأل : وماذا تكون الحال لو لم يكن هناك فى دنيا الواقع أى فرد من أفراد الموضوع ؟ انظر مثلا فى هاتين العبارتين الآتيتين :

١ — العدد الواقع بين ٣ ، ٤ ليس فرديا

ب — العدد الواقع بين ٣ ، ٤ ليس زوجيا

لوقلتا إنهما كاذبتان ، على نحو ما قلنا آفا عن قضية « ملك المدينة القاضلة ليس من آلهة الأولمپ » — باعتبار أن الكذب فى هذه الحالة معناه أن الموضوع لا وجود له حتى يوصف بأنه ليس فرديا ، أو ليس زوجيا ، وجدنا أنه قول

(١) راجع Johnson, Logic ج ١ ، ص ٧٠ — ٧٨

لا يستقيم لأن العبارتين قضيستان ، ويستحيل أن تكذبا معا ، لأنه إذا كذب
نقيض فلا بد أن يصدق النقيض الآخر .

وإذن فلا مناص من القول بأن هاتين العبارتين ليستا قضيتين بالمعنى الصحيح ؛
إذ لو كانتا كذلك ، لكان هنالك الأفراد التي ترجع إليها لتعرف هل صدقت
الواحدة منهما أو كذبت ؛ وهكذا يمكن القول عن العبارات السالبة ذات الثبات
الفارغة ، إنها كلها سواء من حيث الحكم عليها بالصدق أو بالكذب ، فهي
كلها صادقة إن شئت وهي كلها كاذبة إن شئت ، لأنها كلها تتحدث عما لا وجود
له ، فلا فرق فيها — إذن — بين صدق أو كذب .



قد حددنا المراد بدالة القضية ، وسنعمد الآن إلى بيان العلاقة بين التسميم في
القول ، وبين دالة القضية ، وسنرى أن العبارة العامة ، هي في الحقيقة دالة قضية ،
لا قضية كما كان الظن ، إذ لا ينطبق عليها تعريف القضية بأنها العبارة المفهومة
التي يصح أن توصف بالصدق أو بالكذب ؛ ولما كانت العبارة العامة بأنواعها
الأربعة التقليدية المشهورة (موجبة كلية ، وموجبة جزئية ، وسالبة كلية ، وسالبة
جزئية) هي التي لبثت طوال القرون منذ أرسطو حتى عهد قريب ، تمذ هي
القضية الرئيسية الأساسية ، وعليها يبنى المنطق التقليدي كله ، من حيث الاستدلال
فإن ما سنتطرق إليه في هذا الفصل من نتائج ، يرجع الفضل في إبرازها وتوضيحها
إلى قادة المنطق الرياضي (الرمزي) ، وعلى رأسهم « برتراند رسل » ^(١) ، أقول
إن ما سنتطرق إليه من نتائج في هذا الفصل ، هو في الحقيقة ثورة تقلب المنطق
الأرسطي رأساً على عقب .

لقد أسلفنا لك القول بأن دالة القضية هي العبارة التي بها ثبرة فيها رمز

(١) راجع Russell, B, Intr. to Math. Philosophy : ف ١٠

لجهول ، ولا تصبح ممكنة التحقيق صدقا أو كذبا — أى لا تصبح قضية — إلا إذا ملئت الثغرة بعلوم ؛ فقولنا : « سى إنسان » دالة قضية لأن « سى » هنا رمز لجهول ، وما دامت كذلك فحال أن توصف بأنها صادقة أو كاذبة ، إلا إذا أحللنا معلوما مكان هذا الرمز ، فتصبح — مثلا — « العقاد إنسان » وعندئذ تكون قضية صحيحة ، أو تصبح « أبو الهول إنسان » وتكون بذلك قضية كاذبة ويسمى المعلوم الذى نضمه مكان الرمز بـ « قيمة » الرمز س .

وعلى هذا الاعتبار ، تكون كل معادلة رياضية فيها رموز ، مثل $S + S = ٥$ دالة قضية ، وتتحول إلى قضية حين نضع القيم الثابتة مكان الرموز المتغيرة وتوصف القضية الناشئة عن استبدال القيم برموزها ، بالصدق أو بالكذب حسب القيم التى نضعها مكان الرموز ، ففى المعادلة السابقة ، لو وضعنا ٢ ، ٣ على التوالى مكان س ، س ، بحيث تصبح $٢ + ٣ = ٥$ ، كان الناتج قضية صحيحة ، أما إذا وضعنا ٣ ، ٣ على التوالى مكان س ، س ، بحيث تصبح $٣ + ٣ = ٥$ ، كان الناتج قضية كاذبة .

وكذلك كل العبارات الرمزية الشائع استعمالها فى اللغوى ، مثل : كل سى هى صى أو بعض سى هى صى ، دالات لقضايا لا قضايا ، إذ من غير المستطاع أن يوصف قولنا كل سى هى صى بصدق أو بكذب ، حتى تحل القيم الثابتة مكان الجهولين س ، صى ؛ فإن وضعنا كلمتى : إنسان ، فإن على التوالى مكان س ، صى ، بحيث تصبح : كل إنسان هو فان أمكن عندئذ أن نعرف الفئة التى نختار منها الأفراد التى تبين لنا إن كانت العبارة صادقة أو كاذبة

لقد ذكرنا فيما سبق أن العبارة العامة فيها معنى الشرط ، فإن قلت مثلا : « البرق دائما يصحبه رعد » ، كان معنى ذلك : « إذا كانت سى هذه برقاً ، فيصحبه رعد » ؛ أى أن العبارة العامة إن هى إلا تعميم لأمثلة جزئية ، وليس فى عالم الواقع إلا الأمثلة الجزئية ، أما التعميم نفسه فيرتكز صدقه على حدوث مثل

جزئى من النوع الذى تذكره العبارة العامة ذكرأ على وجه التعميم ، بعبارة أخرى : يعتمد صدق العبارة العامة على صدق عدد من القضايا البسيطة ، التى يكون موضوع كل منها فرداً جزئياً : إن قلت لك عبارة عامة مثل « شعراء الجاهلية كانوا يبدعون القصائد بذكر الأطلال » وأردت أن تثبت من صدق هذا القول المام الذى أزعجه لك ، فلا سبيل إلى ذلك سوى أن تعد إلى أفراد من القصائد التى قيلت فى العصر الجاهلى ، فإذا وجدت أن « هذه القصيدة الجاهلية (س) تبدأ بذكر الأطلال » و « تلك القصيدة الجاهلية (س) تبدأ بذكر الأطلال » وهكذا ، جاز لك بعد ذلك أن تصدق العبارة العامة لتصدقك لجزئياتها ؛ والخلاصة هى : أن العبارة بذاتها لا يمكن وصفها بالصدق (أو بالكذب) إلا إذا أحلتنا مكان موضوعها الكلى فرداً جزئياً ، وهذا شبيه بوضع معلوم مكان مجهول ، أو وضع «قيمة» ثابتة مكان الرمز المتغير ، ولو كان ذلك كذلك ، كانت العبارة العامة دالة قضية لاقضية

تلك هى حقيقة الموقف إذا ما قلنا قولاً عاماً ، وأردنا به أنه « صادق فى كل الحالات » فعندما نتكلم عن « كل الحالات » فهناك شرط ينطوى عليه كلامنا « وهو إذا وجدت حالة جزئية من تلك الحالات فعلى كذا » — ولا كذلك القضية البسيطة التى نتحدث عن فرد ، كقولنا « سقراط مات بالسهم » و « نابليون غزا مصر » فاقول هنا إما صادق مباشرة أو كاذب مباشرة ، ولا معنى لقولنا إنه « صادق فى كل الحالات » ، إذ ليس هنا إلا حالة جزئية واحدة هى موضوع الحديث ؛ ولذا كانت أمثال هذه العبارات ذات للموضوع الفرد ، هى القضايا بمعنى الكلمة الدقيق ؛ وأما العبارات التى تصدق فى كل الحالات ، فعلى دالات للقضايا ، لا قضايا

وليس ثمة تناقض بين قولنا إن دالة القضية « تصدق على كل الحالات »

وقولنا في الوقت نفسه إن دالة القضية ذاتها لا تكون صادقة أو كاذبة
والذى نعينه حين نقول عن دالة قضية إنها تصدق على كل الحالات هو
أن جميع القيم التى يجوز أن توضع مكان المجهول فى الدالة ، تبجل الدالة قضية صحيحة
فلو كان لدينا دالة قضية « سى هى م » قلنا إنها تصدق على كل الحالات ،
لو كانت أية جزئية ١ من الجزئيات التى إذا وضعت إحداها مكان سى ، بحيث
قول ١ هى م ، تكون لنا قضية صحيحة

ينطبق هذا الكلام على ما «سمى» فى المنطق التقليدى بالقضية الموجبة الكلية
والقضية السالبة الكلية على السواء ، فكلاهما قول يصدق على كل الحالات ،
وإذن فكلاهما بمثابة دالة قضية ، الفرض فيها هو أنها تصبح قضية صحيحة
لو أحللنا مكان الموضوع الكلى أى جزئ من جزئياته ، وهذا هو بعينه ما قصد
إليه حين نقول إن العبارة الكلية فيها عنصر الشرط

فالقضية الشرطية : إذا كانت سى كانت كذلك ص ، يصدق تالها (ص)
لو صدق مقدّمها (سى) ؛ وما دما نحول العبارة الكلية إلى قضية شرطية ،
كان صدق المقدم دائماً دليلاً على صدق التالى : قولنا : كل برق يصحبه رعد ؛
معناه : إذا وقعت سى من حالات البرق ، صحبها رعد ، أى إذا صدقت سى ،
صدق التالى وقوع الرعد ؛ وقولنا : ليس بين الطيور ما يلد ، معناه إذا كان
هناك سى من أفراد الطيور فى لا تلد ، ومضمون ذلك هنا أيضاً هو أنه إذا
صدق المقدم لزم معه صدق التالى ؛ دون أن يكون القول دالاً على وجود المقدم
فلا أو عدم وجوده

ونضيف إلى ما قلناه عن دالة القضية التى تصدق فى كل الحالات ، حقيقة
هامة ، وهى أن كل قضايا المنطق على الإطلاق ، هى من هذا القبيل ؛ إن المنطق
لا يعنى — حين يقرر مبادئه العامة — بهذا الفرد الجزئى أو ذلك ، إنه لا يعنى

بهذا الطائر الجزئى أو بهذه البقعة الجزئية من اللون ، أو بهذه العلاقة الجزئية التى أراها الآن ترط الكتاب بالنصدة ، حين أقول : هذا الكتاب على هذه النصدة ؛ بل يعنى المنطق بما هو عام إلى أقصى درجات التعميم ، بحيث يحىء كل مبدأ عام من مبادئه يمكن التطبيق على كل حالة جزئية من حالات الوجود ؛ فقولى مثلاً : « إذا كانت س يلزم عنها ص ، ثم تبين صدق س ، لزم أن تكون ص صادقة » قولٌ عام صادق على كل حالة تشير إليها س ، ص كائنة ما كانت س أو ص ؛ وعلى هذا الاعتبار تكون مبادئ المنطق كلها دالات لقضايا مما يصدق على كل الحالات

فإذا قول إذن فى دالة القضية التى تصدق على « بعض » الحالات ؟ هنا بُدِّكر القارىء بالمعنى الذى حددنا به كلمة « بعض » وهو : « هنالك واحد على الأقل » ، فإذا قلت : « بعض العلماء فقراء » ، كان المراد « هنالك على الأقل عالم واحد ، بحيث يوصف هذا العالم بالفقر » وهذا موقف لا يتوافر إلا إذا كانت هناك حالة جزئية من هذا القبيل ، قد لوحظ وجودها فعلاً ، ولو لم يكن هذا هكذا لما جاز للتكلم أن يقول : « هنالك على الأقل عالم واحد بحيث يوصف هذا العالم بأنه فقير »

ومن ثم كانت دالة القضية التى تصدق على كل الحالات — إيجاباً أو سلباً — تنقضها دالة قضية تصدق على بعض الحالات — سلباً أو إيجاباً ؛ فهذه العبارة : « الدالة س هى ص دائماً صادقة » تنقضها العبارة : « الدالة س هى ص أحياناً صادقة » وكذلك هذه العبارة : « الدالة س هى ص دائماً صادقة » تنقضها العبارة : « الدالة س هى ص أحياناً صادقة »

ونتناول الآن بعض ما تصوره للمنطق التقليدى فيما أسماه بالقضية الكلية والقضية الجزئية ، لترى مقدار بُعده عن التحليل الصحيح ، ولنضرب لذلك مثلاً هذه الصورة الرمزية للقضية الكلية « كل ص هى ل » — هذه عند المنطق

القديم قضية من أبسط الأوليات التي ينحلّ إليها الفكر ، ولا يمكن أن تنحلّ إلى ما هو أبسط منها

لكن انظر إليها نظرة فائقة على التحليل السالف في دالة القضية ، تجد أن « ص » وحدها يمكن تحليلها إلى دالة قضية هي : « س_١ هي ا » [على اعتبار أن س_١ رمز جزئية واحدة و ا رمز لصفة نصف تلك الجزئية] ، وكذلك تجد أن « ل » وحدها يمكن تحليلها إلى دالة قضية هي « س_١ هي ب » [على اعتبار أن الجزئية س_١ هنا هي نفس الجزئية التي رمزنا لها بالرمز س_١ في تحليلنا لمص_١] ، فلو كانت « ص » — في صورة القضية الكلية « كل ص هي ل » — تدل على « إنسان » ، فإن دالة القضية « س_١ هي ا » (التي حللنا بها « ص ») يكون معناها « الفرد للمين س_١ (سقراط مثلاً) متصف بصفة الإنسانية » ، ثم لو كانت « ل » تدل على « فان » ، فإن دالة القضية التي تحملها — « س_١ هي ب » — يكون معناها « الفرد للمين س_١ (سقراط) سيموت »

وعلى ذلك تكون الصورة الرمزية « كل ص هي ل » معناها : « قولنا { [س_١ هي ا] يلزم عنها [س_١ هي ب] } هو قول صادق دائماً »

لقد فرضنا في قولنا : « كل ص هي ل » أن « ص » ترمز إلى الجزئيات س_١ س_٢ س_٣ ... التي تصدق عليها دالة القضية « س_١ هي ا » ، وأن « ل » ترمز إلى الجزئيات عينا س_١ س_٢ س_٣ ... التي تصدق عليها دالة القضية « س_١ هي ب » ، وبناء على ذلك يكون معنى القضايا الأربعة التقليدية هو كما يلي ^(١) :

١ — « كل ص هي ل » معناها : « قولنا { [س_١ هي ا] يلزم عنها [س_١ هي ب] } هو قول صادق دائماً »

٢ — « بعض من *هـ* » معناها : « قولنا [*س* ، *هـ*] تصاحبها [*س* ، *هـ*] « هو قول صادق أحياناً »

٣ — « لا من *هـ* » : « قولنا [*س* ، *هـ*] يلزم عنها [*س* ، *هـ*] — ب [« هو قول صادق دائماً »

٤ — « بعض من ليس *هـ* » معناها : « قولنا [*س* ، *هـ*] يصاحبها [*س* ، *هـ* — ب] « هو قول صادق أحياناً »

من هذا التحليل يتبين كيف أخطأ للنطق التقليدي حين حسب عبارة مثل : « كل من *هـ* » وحدة بسيطة من وحدات التفكير ، يصح أن تكون نقطة بداية ؛ « وإنه لما بصور أحسن تصوير ما كان يعيب للنطق التقليدي من مجز في التحليل ، ظنه بأن « كل من *هـ* » قضية من نفس الصورة التي عليها [*س* ، *هـ*] فهو — مثلاً — يُمَدُّ « كل إنسان فان » من نفس الصورة التي عليها « سقراط فان »^(١) ؛ مع أنه قد تبين لنا من التحليل السابق ، أن عبارة « كل إنسان فان » صورتها هي [*س* ، *هـ*] يلزم عنها دائماً [*س* ، *هـ*] « بينما عبارة « سقراط فان » صورتها هي [*س* ، *هـ*] ؛ وحين أبان « بيانوه »^(٢) الفرق بينهما ، كان ذلك خطوة فسيحة في تطور للنطق

ومن النتائج الخطيرة التي تترتب على التحليل الذي أسلفناه ، أنه لا فرق من حيث الصورة بين « كل من *هـ* » و « لا من *هـ* » وكل الفرق بينهما هو أننا في العبارة الأولى سترمز للحد « *هـ* » بالرمز « *س* ، *هـ* » وفي العبارة الثانية سترمز له بالرمز « *س* ، *هـ* — ب » ، وفيما عدا ذلك يظل التركيب الصوري للذاتين سواء

(١) نفس المرجع ، ص ١٦٣

(٢) راجع ما قلناه في ذلك في الفصل الرابع

وكذلك قل في الجزئيتين الموجبة والسالبة : « بعض ص هي ل » و بعض ص ليس ل » ، فهاتنا كذلك تتحد العبارتان في التركيب الصوري ، ولا تختلفان إلا في الرمز الذي يرمز به للحد « ل » في كل من الحالتين ولو كان الأمر كذلك ، فإنه لو حدث أن كانت « ص » في قولنا « كل ص هي ل » ، و « لا ص هي ل » تدبر عن فئة فارغة ، أى لاتدل على أفراد جزئية في عالم الواقع : ص ص ص ... ، فإن العبارتين الموجبة والسالبة — تكونان صحيحتين مهما تكن « ل » وعلى هذا الاعتبار تكون الكلية الموجبة والكلية السالبة سيان من حيث الصدق ، أى أن كليهما يكون صادقاً معاً ، وإذا صح هذا ، فلا حل إذن ^(١) للفرقة في القواعد التي توضع لكل منهما في « العكس المستوى » مثلاً ؛ ذلك أن القواعد التقليدية تميز عكس « لا ص هي ل » عكاً مستويا فكون « لا ل هي ص » لكنها لا تميز ذلك في « كل ص هي ل » إلا إذا حولناها إلى جزئية وقلنا « بعض ل هي ص » — إذ ما دامت « لا ل هي ص » صادقة على الرغم من عدم اشتراط وجود جزئيات يصدق عليها الرمز ل ، كانت « كل ل هي ص » صادقة كذلك على نفس الأساس

وكذلك تترتب نتيجة أخرى على قولنا إن عبارة « كل ص هي ل » لا تقتضى منطقياً وجود « ص » ما دامت في صميمها عبارة شرطية معناها « إذا وجد فرد من أفراد ص ، فهذا الفرد نفسه يكون كذلك فرداً من أفراد ل » وقد لا يوجد ذلك الفرد ؛ فهل إن نتيجة أخرى تترتب على ذلك القول ، مضافاً إليه قولنا عن عبارة

(١) في الجزء الباقي من هذا الفصل يان لأخطاء وقع فيها اللغلق التقليدى في « هابل القضايا » وفي « القياس » وقد ذكرناها هنا على الرغم من أننا لم نبحث بعد « هابل القضايا » ولا « القياس » ؛ لكن ذكر هذه الأخطاء هنا ينسجم في موضعها للناسب من سياق الحديث وسنعود إلى ذكر الأخطاء نفسها حين نعرض هابل القضايا والقياس

« بعض من *ل* » إنها تقتضى وجود فرد واحد على الأقل من أفراد « *ص* »
فالنتيجة للقرينة على هاتين الحقيقتين هي أنه لا يمكن استنتاج الجزئية من الكلية
التي تتحد معها في الكيف ، على خلاف الرأى السائد في المنطق الأرسطى ؛
إن من مبادئ المنطق التقليدى في تقابل القضايا ، أن اللوجة الكلية الصادقة
يلزم عنها صدق اللوجة الجزئية ؛ وهو مبدأ تبين خطؤه بما أسلفناه من تحليل ،
إذ القضية الشرطية : « إذا كانت *ص* كانت *ل* » لا يلزم عنها وقوع « *ص* »
وتدل هذه الحقيقة نفسها على خطأ آخر في مبادئ المنطق التقليدى ، وهو
إسكان عكس القضية الموجبة الكلية إلى قضية جزئية موجبة ، إذ كان يظن أن
من قضية مثل : « كل العلماء متواضعون » ينتج « بعض المتواضعين علماء » ؛
لكننا إذا تذكرنا ما قلناه من أن القضية الكلية شرطية ، والقضية الجزئية
تقريرية وجودية ، عرفنا أن تقرير وجود شيء ما ، لا يلزم عن عبارة شرطية بأية
حال من الأحوال ؛ فن عبارة « إذا كانت *ص* كانت *ل* » لا يمكن استدلال
وجود أحد أفراد « *ص* » ، ولا وجود أحد أفراد « *ل* » — بعبارة أخرى ،
لا يمكن من القضية الكلية أن نستدل الجزئية الداخلة فيها ، أو عكسها بعد
تغيير سورها من « كل » إلى « بعض »

وكذلك قل في ضروب القياس التقليدية إذا ما كانت المقدمتان كليتين ،
والنتيجة جزئية ؛ مثل استدلالنا نتيجة « بعض من *ل* » من المقدمتين :
« كل من *ل* » وكل من *ص* »^(١) ، وذلك لأن كون النتيجة جزئية يقتضى
وجود واحد على الأقل من أفراد موضوعها « مع أن المقدمتين شرطيتان لأنهما
كليتان — والعبارة الشرطية لا تنفى الوجود القملى لأى فرد من الأفراد التي
تدل عليها حدودها

(١) هذا قياس من الشكل الثانى ، الذى يكون الحد الأوسط فيه موضوعا في المقدمتين ،
وسيرد تفصيل الكلام عن القياس في الكتاب الثانى

الفصل الحادى عشر

معادلات القضايا

وأخطاء المنطق التقليدى

نقول عن القضيتين إنهما متادلتان أو متساويتان ، لو كان بينهما تطابق ذاتى ، أعنى لو أمكن للواحدة أن تعمل مكان الأخرى دون أن يتغير الموقف من حيث الصدق أو الكذب

ويجمل بنا أن نذكر قائمة بالرموز المستعملة فى حساب القضايا ، وهى شبيهة إلى حد كبير بالرموز المستعملة فى حساب الحدود ، حتى يرجع إليها القارىء فيما نحن ذاكروه له بعد ذلك من معادلات

١ — سنرمز للقضايا بالرموز « و » و « ل » و « ل » ... الخ ، أى أنك إذا وجدت عبارة كهذه : « و » يلزم عنها « ل » فاعلم أن كلا من الرمزين « و » و « ل » يرمز إلى قضية بأسرها ، لا إلى حد واحد

٢ — سنرمز إلى القضية السالبة بعلامة النفي « ـ » ، فلو كتبنا صيغة كهذه : « ـ و » كان معناها « تقيض القضية و » أو « القضية و كاذبة » — على اعتبار أن مجرد ذكرنا لرمز القضية « و » معناه : « و صادقة » حتى لو لم نصفها بالصدق صراحة ، وإذن فتقيضها « ـ و » يكون معناه كما قلنا : « و كاذبة »

٣ — سنرمز لعلاقة الزوم أو التضامن ، بالرمز « د » ، فإذا وجدنا صيغة كهذه : « و د ل » كان معناها : « إذا كانت القضية و صادقة ، إذن فالتضية ل صادقة كذلك » أو بعبارة أخرى « القضية و تلزم عنها التضية ل »

أو بعبارة ثالثة « القضية و تتضمن لـ » .

٤ — سنرمز لعلاقة البدائل بين قضيتين ، أعنى للعلاقة التي نبرعها بكلمة « أو » ، بالرمز « \vee » [بدلا من علامة + التي استعملناها لهذا المعنى في معادلات الحدود]

فإذا كتبنا صيغة كهذه : « \vee لـ » كان معناها « إما و أول » و بعبارة أخرى « إحدى القضيتين » و « لـ » على الأقل صادقة (وقد تكونان صادقتين معا ، لأن هذا هو معنى « أو » في المنطق)

٥ — سنرمز لعلامة التساوى بين قضيتين بالرمز « \equiv » [بدلا من الرمز « = » الذي استعملناه ليدل على التساوى بين الحدود]

فإذا كتبنا صيغة كهذه : « \equiv لـ » كان معناها أن قضية « و » معادلة لقضية « لـ » أو بعبارة أخرى « إن قضيتي و ، لـ صادقتان معا أو كاذبتان معا »

على أنك قد تجد التعادل بين القضايا يرمز له أيضاً بعلامة التساوى المألوفة « = » في بعض الحالات ، عند من كتبوا في المنطق الرمزي

٦ — سنستعمل الرمز « : » ليدل على أن مجموعة الرموز التي على يمينه أو على يساره ، تؤخذ وَحْدَةً واحدة ، وبذلك يقوم هذا الرمز مقام الأقواس ؛ فإذا أردنا وضع قوسين داخل قوسين استعملنا رمز التقطعين « : » ليقوم مقام القوسين الكبيرين ، ورمز النقطة الواحدة يقوم مقام القوسين الصغيرين ، فهذه الصيغة [« \equiv لـ » و « \equiv لـ »] د « \equiv لـ » تكذب هكذا بعد رفع الأقواس ووضع رموز التقطع مكانها « لـ . لـ \equiv لـ : د . و \equiv لـ »
٧ — سيكون معنى النقطة الواحدة « . » أداة عطف تحطف قضيتين ، أو صيغتين إحداها على الأخرى

٨ — يدل الرقم « ١ » إذا عادلنا بينه وبين قضية ما ، على أن القضية صادقة دائماً ، والرقم « صفر » إذا عادلنا بينه وبين قضية ما ، على أن القضية كاذبة دائماً ؛ هذه الصيغة « ١ \equiv و » معناها أن القضية « و » صادقة دائماً ، وهذه الصيغة « ل \equiv صفر » معناها أن القضية « ل » كاذبة دائماً

ولما كنا قد أسلفنا [في ٢] أن رمز القضية مسبوقة بعلامة النفي — مثل « — ل » — معناها أن القضية كاذبة ، وأن مجرد ذكر رمز القضية بغير وصف يدل على أن القضية صادقة ، فإن الصيغتين « ل \equiv صفر » و « — ل » تكونان متعادلتين ، وكذلك الصيغتان « و » و « و \equiv ١ » متعادلتان

وسنذكر الآن أمثلة تطبيقية نستخدم فيها الرموز السابقة مع توضيح معناها ، تعويداً للقارئ على استعمالها وفهمها

تطبيق ١ — (و \equiv صفر \equiv — و)

نقرأ هذه الصيغة هكذا : قولنا إن القضية « و » تساوى صفرأ ، مطابق لقولنا إن القضية « و » كاذبة

تطبيق ٢ — و د ل ل د ل : د و د ل

ونقرأ هذه الصيغة كما يأتي : كون القضية و تلزم عنها القضية ل ، وكون القضية ل تلزم عنها القضية ل ، كل ذلك يلزم عنه أن القضية و تلزم عنها القضية ل

تطبيق ٣ — (و \equiv ل) \equiv (— و \equiv ل)

ومعنى هذه الصيغة باللفظ هو ما يأتي : قولنا عن قضيتين « و » و « ل » إنها متطابقتان في الصدق ، مساو لقولنا عنهما إنها كذلك متطابقتان في الكذب

قصة «التقابل» بين القضايا الأربع التقليدية :

حدثناك في الفصل السابق عن القضايا الأربع التقليدية : الموجبة الكلية ،
والسالبة الكلية ، والموجبة الجزئية ، والسالبة الجزئية ، باسطين في ذلك وجهة
النظر الجديدة ، التي مؤداهما أن هذه « القضايا » للزعموة ليست بقضايا على
الإطلاق ، وإنما هي دالات قضايا ؛ ولهذه التفرقة الخطيرة أثرها البعيد في وصف
الكلام بالصدق أو بالكذب — وهو من أهم ما يهتم له المنطق — إذ أن القضية
الكلية (موجبة أو سالبة) والقضية الجزئية (موجبة أو سالبة) لا يمكن وصفهما
بصدق أو بكذب إلا إذا حوّلناهما إلى قضايا نتحدث عن أفراد معينة ، كما سنرى
بعد قليل

وما دنا نتحدث في هذا الفصل عن معادلات القضايا في المنطق الرمزي ،
فيحسن قبل المضي في بسط الكلام عن « القضايا الأربع التقليدية » وما بينها
من تقابل في المنطق الأرسطي ، أن نضع لك تلك القضايا التقليدية الأربع في
صورة معادلات رمزية لكي تستقر لها في ذهن صورة صحيحة تعاون على تتبع
ما نقوله عنها

١ — فالقضية الموجبة الكلية : « كل a هي b » تُكتَبُ في المنطق
الرمزي كما يأتي :

$$a \supset b \text{ وبالتالى } a \sim b = \text{ صفر}$$

ومعنى الصيغة الأولى هو : كل فرد من أفراد القئة « a » داخل في أفراد
القئة « b » ، أو ببساطة أخرى ، كل ما يوصف بأنه « a » يوصف كذلك
بأنه « b »

ومعنى الصيغة الثانية للساوية لها ، هو : أن اجتماع صفتي « a » و « b »

في شيء واحد لا وجود له ، أى أن الفئة التى تجتمع في أفرادها صفتا « ا » و « لا - ب » فئة فارغة بنير أفراد ؛ بعبارة ثالثة ، لا وجود لفرد تستطيع أن تدخله في فئة « ا » وفي فئة « لا - ب » في آن معا — لأن كل فرد يدخل في فئة « ا » تراه يدخل في الوقت نفسه في فئة « ب »

٢ — والقضية السالبة الكلية « لا ا هي ب » تُكتب في النطق الرمزي كما يأتي :

$$ا \supset ب \text{ وبالتالى } ا \supset ب = \text{ صفر}$$

ومعنى الصيغة الأولى هو أن كل فرد داخل في فئة « ا » لا بد أن يكون خارجا عن فئة « ب » فكون الشيء موصوفاً بأنه ا يقتضى أن يكون موصوفاً بأنه « ليس ب »

ومعنى الصيغة الثانية هو أن صفتي « ا » و « ب » لا يتجتمان في فرد واحد أى أن الفئة التى أفرادها « ا » و « ب » مما فئة فارغة بنير أفراد ، بعبارة أخرى لا وجود لفرد تستطيع أن تدخله في فئتي « ا » و « ب » في آن واحد

٣ — والقضية الموجبة الجزئية « بعض ا هي ب » تُكتب في النطق الرمزي هكذا :

$$ا \neq ب \text{ صفر}$$

ومعناها أن الأفراد التى تدخل في فئتي « ا » و « ب » معا ليست معلومة الوجود ، أو بعبارة أخرى : هنالك على الأقل فرد واحد موجود فعلا تجتمع فيه صفتا « ا » و « ب » معا

٤ — والقضية السالبة الجزئية « بعض ا ليس ب » تُكتب في النطق الرمزي هكذا :

$$ا \supset ب \neq \text{ صفر}$$

ومعناها أن الأفراد التي تدخل في فئة « ١ » وتكون خارجة عن فئة « ب » ليست معلومة الوجود ، أو بعبارة أخرى : هنالك على الأقل فرد واحد موجود فضلاً يدخل في فئة « ١ » ولا يدخل في فئة « ب »

وسنضع لك الصيغ الأربع متتابعة لتسهيل المقارنة بينها .

١ — الموجبة الكلية رمزها $١ - ب = \text{صفر}$

٢ — السالبة الكلية رمزها $١ - ب = \text{صفر}$

٣ — الموجبة الجزئية رمزها $١ - ب \neq \text{صفر}$

٤ — السالبة الجزئية رمزها $١ - ب \neq \text{صفر}$

هذه معادلات أربع ، الشطر الأيمن في كل منها هو صفر ، ولذلك فالمقارنة

بينها واضحة

فواضح أن الأولى والرابعة تقيضان ، وهما الموجبة الكلية والسالبة الجزئية ، إذ ترى في الأولى أن اجتماع « ١ » و « لا - ب » يساوي صفرًا بينما ترى في الثانية أن اجتماعهما لا يساوي صفرًا

وواضح أيضاً أن الثانية والثالثة تقيضان ، وهما السالبة الكلية والموجبة الجزئية ، إذ ترى في الأولى أن اجتماع « ١ » و « ب » يساوي صفرًا ، بينما ترى في الثانية أن اجتماعهما لا يساوي صفرًا

وواضح كذلك من هذه المعادلات الأربع ، أن الكليتين الموجبة والسالبة (وهما المادلتان الأولى والثانية) تقولان إن شيئاً ما يساوي صفرًا ، أى أن شيئاً ما لا وجود له ، ففي حالة الموجبة الكلية ، اجتماع « ١ » و « لا - ب » في فرد ما ، لا وجود له ، وفي حالة السالبة الكلية ، اجتماع « ١ » و « ب » في فرد ما ، لا وجود له

وأما الجزئيتان الموجبة والسالبة (وهما المادلتان الثالثة والرابعة) فتقولان إن

شيئاً ما ليس صفاً ، أى أن شيئاً ما ليس معدوم الوجود ، ففي حالة الموجبة الجزئية هناك على الأقل فرد واحد تجتمع فيه صفتا « ا » و « ب » معاً : وفي حالة السالبة الجزئية هناك على الأقل فرد واحد لا تجتمع فيه صفتا « ا » و « ب » معاً والآن فلنراجع ما ورد في المنطق التقليدى عما بين هذه (القضايا) الأربع من تقابل ، وسرى أنه — باستثناء ما جاء فيه عن تناقض القضايا — قد أخطأ في كل أحكامه

القضيتان متقابلتان إذا كانتا متفتحتين في الموضوع والمحمول ، ومختلفتين في الكم أو في الكيف أو فيهما معاً :

١ — فالقضيتان « كل ا هي ب » ، « بعض ا ليس ب » متقابلتان لأن موضوعهما هو « ا » ومحمولهما هو « ب » لكنهما مختلفتان في الكم ، إذ أن أولاهما كلية والثانية جزئية ، ومختلفتان كذلك في الكيف ، لأن أولاهما موجبة والثانية سالبة ، ويسمى هذا التقابل تناقضاً

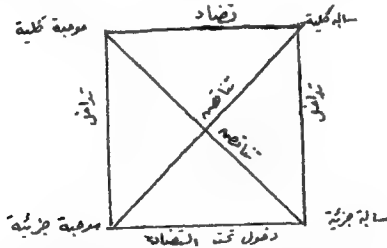
وعلاقة التناقض قائمة كذلك بين القضيتين « لا ا هي ب » و « بعض ا هي ب »

٢ — والقضيتان « كل ا هي ب » و « بعض ا هي ب » متقابلتان لأنهما متفتحتان في الموضوع « ا » وفي المحمول « ب » لكنهما مختلفتان في الكم ، فالأولى كلية والثانية جزئية ، ويسمى هذا التقابل تداخلاً وعلاقة التداخل قائمة كذلك بين القضيتين « لا ا هي ب » و « بعض ا ليس ب »

٣ — والقضيتان الكليتان « كل ا هي ب » و « لا ا هي ب » متقابلتان لأنهما مشتركتان في الموضوع « ا » وفي المحمول « ب » لكنهما مختلفتان في الكيف ، فالأولى موجبة والثانية سالبة ، ويسمى هذا التقابل تضاداً

٤ — والقضيتان الجزئيتان « بعض ا هـ ب » و « بعض ا ليس ب » متقابلتان لأنهما مشتركتان في الموضوع « ا » وفي المحمول « ب » لكنهما مختلفتان أيضاً في الكيف ، فالأولى موجبة والثانية سالبة ، ويسمى هذا التقابل دخولا تحت التضاد

وقد جرى العرف في كتب المنطق على تصوير هذه العلاقات الأربع بين « القضايا » الأربع ، بمربع على النحو الآتي :



من هذا المربع يتبين ما قلناه عن علاقات التقابل بين « القضايا » الأربع :

١ — التناقض يكون بين الكلية والجزئية المختلفتين في الكيف

٢ — والتداخل يكون بين الكلية والجزئية للتصديق في الكيف

٣ — والتضاد يكون بين السكيتين المختلفتين في الكيف

٤ — والدخول تحت التضاد يكون بين الجزئيتين المختلفتين في الكيف

وإثباتنا الصديق أو الكذب لأية قضية من هذا « القضايا » الأربع ،

تتطلب منه أحكام بالنسبة لقضايا الثلاث الأخرى :

١ — ففي حالة التناقض يكون إثباتنا لصديق قضية ما مساوياً لإنكارنا

لصدق نقيضتها ، والعكس صحيح ، أى أن إنكارنا لصدق قضية ما مساو لإثباتنا لصدق نقيضتها

فإذا أثبتنا صدق الموجبة الكلية ، كان ذلك بمثابة إنكارنا لصدق السالبة الجزئية ؛ وإذا أثبتنا صدق السالبة الكلية ، كان ذلك بمثابة إنكارنا لصدق الموجبة الجزئية ؛ والعكس صحيح فى كلتا الحالتين

٢ - وفى حالة التداخل يكون إثباتنا لصدق القضية الكلية مُلزِمًا بإثبات صدق القضية الجزئية الداخلة فيها ، فلو قلنا إن « كل ا هـ ب » صادقة ، كانت « بعض ا هـ ب » صادقة أيضًا ؛ ولو قلنا « لا ا هـ ب » صادقة كانت بعض ا ليس ب صادقة أيضًا^(١)

وكذلك إنكارنا لصدق القضية الجزئية مُلزِمٌ بإنكار صدق القضية الكلية التى تحتويها ، فلو قلنا إن « بعض ا هـ ب » كاذبة كانت « كل ا هـ ب » كاذبة أيضًا ؛ ولو قلنا إن « بعض ا ليس ب » كاذبة ، كانت « لا ا هـ ب » كاذبة أيضًا

والعكس فى الحالتين غير صحيح ، أى أننا لو أنكرنا صدق القضية الكلية فلا يجوز لنا أن ننكر تبعاً لذلك صدق القضية الجزئية الداخلة فيها ؛ وكذلك لو أثبتنا صدق القضية الجزئية . فلا يجوز أن ثبت تبعاً لذلك صدق القضية الكلية التى تحتويها

٣ - وفى حالة التضاد يكون إثباتنا لصدق أحد الضدين مساوياً لإنكارنا صدق الضد الآخر ، فلو كانت « كل ا هـ ب » صادقة ، كانت « لا ا هـ ب » كاذبة ولو كانت « لا ا هـ ب » صادقة كانت « كل ا هـ ب » كاذبة لكن العكس غير صحيح ، أى أننا لو أنكرنا صدق أحد الضدين فلا يجوز أن ثبت أو أن ننكر - تبعاً لذلك - صدق الضد الآخر

(١) نحن هنا نذكر القواعد التقليدية لتتبعها فيما بعد ؛ انظر الصفحة التالية

٤ — وفي حالة الدخول تحت التضاد يكون إنكارنا لصدق إحدى القضيتين الداخلتين تحت التضاد مساوياً لإثباتنا صدق القضية الأخرى ؛ فلو كانت « بعض ا هي ب » كاذبة كانت « بعض ا ليس ب » صادقة ، ولو كانت « بعض ا ليس ب » كاذبة ، كانت « بعض ا هي ب » صادقة
ولكن العكس غير صحيح ، أى أننا لو أثبتنا صدق إحدى القضيتين الداخلتين تحت التضاد ، فلا يجوز لنا أن نثبت أو أن نتكر — تبعاً لذلك — صدق القضية الأخرى

هذا ما يقوله للنطق التقليدى عن التقابل بين (القضايا) الأربع وما يستلزمه من أحكام عليها بالصدق أو بالكذب

لكنه أصاب في حالة التناقض ، وأخطأ في الحالات الثلاث الأخرى :

١ — ففي حالة التداخل لا يجوز أن نستدل من صدق (القضية) الكلية صدق القضية الجزئية ، فن إثباتنا لصدق العبارة : « كل ا هي ب » لا يجوز أن نثبت الصدق أيضاً للعبارة : « بعض ا هي ب » ؛ وكذلك من إثباتنا لصدق العبارة : « لا ا هي ب » لا يجوز أن نثبت الصدق أيضاً للعبارة « بعض ا ليس ب » — لا يجوز ذلك إلا إذا كانت « ا » فئة ذات أفراد

أما إذا كانت « ا » فئة فارغة بغير أفراد جزئية ، فاستدلال صدق الجزئية من صدق الكلية غير جائز ، ذلك لأن العبارة الكلية لا تشترط وجود أفراد بل هي عبارة شرطية معناها : إذا كان هناك فرد من أفراد « ا » فهذا الفرد هو « ب » ؛ أما العبارة الجزئية فمعناها وجودى ، لأن معناها هو : هناك على الأقل فرد واحد « ا » بحيث يتصف هذا الفرد الواحد بأنه كذلك فرد فى فئة « ب »

فالصدق في العبارة الكلية هو إثبات لصلافة الشرط : إذا كان هناك
« ا » ثم ينعن ذلك أن تكون « ب » ، وإذا أثبتنا الصدق لهذه العلاقة بين
« ا » و « ب » فلا يبرر لنا ذلك أن نستدل أن أحد أفراد « ا » موجود فعلاً
فن علم الوجود لا يجوز أن نستدل الوجود

الصدق في العبارة الكلية لا يشترط فيه وجود أفراد في الفئة التي تتحدث
عنها ؛ فلك أن تقول « كل عتقاء مجيد عدة لئات » وتزعم لما الصدق ، ويكون
المعنى المراد عندئذ هو : إذا وجدت فرداً من أفراد العتقاء ، وجبتها مجيد
عدة لئات

أما الصدق في العبارة الجزئية فيقتضى وجود فرد واحد على الأقل من أفراد
الفئة التي تتحدث عنها ؛ فلو قلت « بعض العتقاوات مجيد عدة لئات أجنبية »
وزعمت لهذا القول صدقاً ، كان معنى الصدق هنا : أن فرداً واحداً على الأقل
من فئة العتقاوات موجود فعلاً ، وهو مجيد عدة لئات — وما دام هذا هو
ما تزعم ، فمليك الإشارة إلى هذا الفرد الذي يحقق ما تزعمه

وهكذا ترى أن « ا » إذا كانت فئة فارغة فإن قولي « كل ا هي ب »
تكون صادقة ، لكن لا يلزم عن ذلك صدق « بعض ا هي ب »

بل إن « ا » إذا كانت فئة فارغة ، فكل عبارة كلية فيها « ا » يستوى
فيها الصدق والكذب ؛ فعبارة « كل ا هي ب » تكون صادقة أو كاذبة
على السواء ، وعبارة « لا ا هي ب » تكون صادقة أو كاذبة على السواء

ليس في العالم (أنهار من عسل) ، وإذا فهمه فئة فارغة ، وعلى ذلك
بقولك (كل أنهار العسل تفيض في الشتاء) قول يستوى فيه الصدق والكذب ،
وكذلك قولك (أنهار العسل لا تفيض في الشتاء) يستوى فيه الصدق والكذب ،
وإذاً فلا يجوز من مثل هذا القول أن نستدل ما يأتي : (هناك على الأقل نهر

واحد من أنهار العسل يفيض في الشتاء) أو (هنالك على الأقل نهر واحد من أنهار العسل لا يفيض في الشتاء) لأن هاتين العبارتين الأخيرتين دالتان على وجود نهر من هذا القبيل وجوداً فعلياً ، وهو يوصف في العبارة الأولى بأنه يفيض في الشتاء ، وفي الحالة الثانية بأنه لا يفيض في الشتاء — وعلى القائل في هاتين الحالتين أن يدننا على هذا النهر الجزئى الذى يتحدث عنه ، وعلى ذلك فنحن الآن إزاء حالة لا يستوى فيها الصدق والكذب ، لأن العالم الخارجى تتغير صورته بين حالتى الصدق والكذب

ونود بك إلى طريقة المنطق الرسمى في التصوير ، لنوضح لك هذا في صورة جلية^(١) .

إذا كانت ١ = صفر

$$\therefore ١ \times ١ = ١ \times \text{صفر} = \text{صفر} \dots \dots \dots (١)$$

$$\text{وكذلك } ١ \times \text{صفر} = \text{صفر} \times \text{صفر} = \text{صفر} \dots \dots \dots (٢)$$

أى أنه إذا كانت « ١ » رمزاً لفئة فارغة ، فإنك (١) إذا أضفت إلى أفراد هذه الفئة الفارغة صفة جديدة هي « ب » كان الناتج صفراً أى فئة فارغة أيضاً ، و (٢) إذا أضفت إلى أفراد هذه الفئة الفارغة صفة جديدة هي « لا - ب » كان الناتج صفراً كذلك أى فئة فارغة .

ومعنى ذلك أن وصفك لفئة الفارغة بأنها « س » أو « لا - س » لا يغير من الأمر شيئاً .

لكن إذا كانت ١ = صفر .

$$\text{فإن قولك } ١ \neq \text{صفر}$$

(١) راجع Lewis, C. I. and Langford, C.H., Symbolic. Logic : ص ٦٣

لا يكون قولاً صادقاً، إذ ما دامت «ا» تساوى صفراً، فحاصل ضربها مع أى فئة أخرى لا بد أن يساوى صفراً كذلك وكذلك إذا كانت $a = 0$ صفر
قولك $a - b \neq 0$ صفر

لا يكون قولاً صادقاً لنفس السبب، إذ ما دامت «ا» تساوى صفراً، فحاصل ضربها مع «ب» لا بد أن يساوى صفراً
ما معنى ذلك كله؟ معناه أنه إذا كانت «ا» فئة فارغة جازك أن تقول عنها إنها «ب» أو «لا - ب»، لكنه لا يجوز لك أن تثبت وجود فرد من أفراد «ا» ثم تصفه بأنه «ب» أو بأنه «لا - ب»
أى أنه من العبارة الكلية — موجبة كانت أو سالبة — لا يجوز أن نستدل شيئاً عن العبارة الجزئية الداخلة فيها؛ وإذن قد أخطأ للنطق التقليدى في تحليله لملاقة التداخل وما تقتضيه من أحكام

٢ — وأخطأ للنطق التقليدى أيضاً في تحليله لملاقة التضاد، لأنه زعم أننا من صدق أحد الضدين نستطيع أن نستدل كذب الضد الآخر، أى أننا من صدق العبارة: «كل ا هي ب» نستدل كذب العبارة: «لا ا هي ب»؛ وهذا زعم لا يصدق إلا إذا كانت «ا» فئة ذات أفراد، أما إذا كانت «ا» فئة فارغة فالضدان سواء من حيث الصدق والكذب، لأنه:

إذا كانت $a = 0$ صفر

∴ $a = 0$ صفر وهذه هي السالبة الكلية

وكذلك $a - b = 0$ صفر وهذه هي الموجبة الكلية

أى أنه إذا كانت «ا» فئة فارغة، فالعبارة الكلية التى ترد فيها «ا» تكون أيضاً مساوية لصفر، سواء كانت موجبة أو سالبة

٣ — وكذلك قل في العلاقة بين القضيتين الجزئيتين الداخلتين تحت التضاد « بعض ا هـ ب » و « بعض ا ليس ب » — فلو كانت « ا » فئة فارغة ، استحال علينا أن نقول أية عبارة من العبارتين ، لأن كليهما ثبت وجود فرد على الأقل من أفراد « ا » ، ثم تحكم عليه العبارة الأولى بأنه « ب » ، والعبارة الثانية بأنه « ليس ب » — وإذن فالقولان كاذبان معا إذا كانت « ا » فئة فارغة ليس فيها هذا الفرد الواحد الذى تحكىمان عليه

وعلى ذلك يكون المنطق التقليدى قد أخطأ فى قوله إنه إذا كذبت قضية جزئية ، صدقت القضية الجزئية الأخرى التى تختلف عنها كيفاً — فهذا القول لا يَصْدُقُ إلا إذا كانت « ا » فئة ذات أفراد

الاستدلال المباشر والتعادل بين القضايا :

ننقل الآن إلى باب آخر من أبواب التعادل بين « القضايا » التقليدية الأربع فى المنطق الأرسطى ، نرى مقدار ما فيه من صواب وخطأ فى ضوء التحليل للمنطق الحديث ، وللتعادل بين « القضايا » صور مختلفة ، هى :

١ — العكس :

العكس فى القضية هو أن يتغير وضع حديها ، بحيث تنجى القضية الجديدة صادقة ما دام أصلها الذى عكسناه صادقا ؛ فإذا عكسنا وضع الحدين فى قضية صادقة لنحصل على قضية أخرى صادقة ، فنحن بمثابة من استدلل قضية من قضية أخرى استدلالا مباشرا ؛ إذ أن تعريف الاستدلال للبائس هو استدلال قضية من قضية واحدة أخرى^(١)

فلو كان أماننا قضية موضوعها « ا » ومحولها « ب » ، فالمعكس هو أن
نحمل « ب » موضوعا و « ا » محولا ، بحيث لا تتغير ظروف الصدق ؛ ولكن
يحيى المعكس صحيحاً ، تُراعى في عملية المعكس قاعدتان :

١ — يجب أن يتفق المعكس مع الأصل في الكيف ؛ فإن كانت القضية
الأصلية موجبة ، جاء المعكس موجبا ؛ وإن كانت القضية الأصلية سالبة ،
جاء المعكس سالبا .

٢ — يجب ألا يُستغرق في المعكس حدما لم يكن مستغرقا في الأصل
وتطبيقا لماتين القاعدتين على « القضايا » التقليدية الأربع ، نجد أن :

(ا) القضية الموجبة الكلية « كل ا هي ب » لا يجوز عكسها إلى « كل
ب هي ا » لأن ذلك يخالف القاعدة الثانية ، إذ أن « ب » لم تكن مستغرقة في
القضية الأصلية ، وأصبحت مستغرقة في المعكس ؛ فإذا أردنا أن تتلافى ذلك
جعلنا المعكس موجبة جزئية : « بعض ب هي ا » وبذلك نحافظ على
القاعدتين معا

ذلك ما يقوله المنطق التقليدي في عكس القضية الموجبة الكلية ، وهو
قول خايلي* في ضوء التحليل الحديث لطبيعة العبارة الكلية والعبارة الجزئية ؛
قد أوضحنا لك في القسم السابق (وفي الفصل السابق أيضا) أن العبارة الكلية
مثل « كل ا هي ب » عبارة شرطية لا تنفد الوجود التعلل لأفراد الفئة « ا » ،
وكل ما نقوله هو أنه « إذا وجد فرد من أفراد الفئة « ا » فهذا الفرد يكون ب »
وأما العبارة الجزئية مثل « بعض ا هي ب » فتفيد الوجود التعلل لفرد واحد على
الأقل من أفراد فئة « ا » ولما كان من غير الجائز أن نستدل الوجود من عدم
الوجود ، كان من الخطأ أن نستدل عبارة جزئية بثبت وجود فرد ما ، من عبارة
كلية لا تثبت وجود أي فرد من الأفراد ، وإذن فليس لدينا ما يبرر أن نستدل

من عبارة « كل ا هي ب » التي لم تعترف بوجود فعلٍ لأي فرد من فئة « ا »
أو من فئة « ب » ، عبارة « بعض ب هي ا » التي تعترف بوجود فرد على الأقل
من أفراد فئة « ب »

(ب) والقضية للوجبة الجزئية « بعض ا هي ب » يجوز عكسها إلى قضية
موجبة جزئية دون أن نباوز القاعدتين للذكورتين ، فتصبح « بعض ب هي ا »
— ذلك ما يقوله المنطق التقليدي وما يتفق أيضاً مع التحليل الحديث ، لأن
القضية الأصلية تعترف بوجود فرد واحد على الأقل من فئة « ا » وأن ذلك الفرد
نفسه عضو أيضاً في فئة « ب » ؛ فإذا ما قلنا عن هذا الفرد إنه من فئة « ب »
وداخل أيضاً في فئة « ا » لم نغير من الأمر شيئاً ، فإذا وضعنا ذلك في صورة
رمزية رياضية ، قلنا إن :

$$a \times b = b \times a$$

(ج) وكذلك القضية السالبة الكلية ، مثل « لا ا هي ب » يجوز عكسها
إلى قضية سالبة كلية دون أن نباوز قاعدتي العكس للذكورتين ؛ فتصبح
« لا ب هي ا »

وذلك أيضاً قول صحيح في ضوء التحليل الحديث ، لأن القضية الأصلية
عبارة شرطية معناها : « إذا وجد فرد من أفراد فئة « ا » فذلك الفرد لا يكون
عضواً في فئة « ب » ، والعكس الذي انتهينا إليه هو أيضاً عبارة شرطية معناها :
« إذا وجد فرد من أفراد فئة « ب » فذلك الفرد لا يكون عضواً في فئة « ا »
— أي أن الأصل والنتيجة كلاهما شرطي لا يفيد الوجود الفعلي ؛ وربما كانت
الصورة الرمزية أوضح أداء لما نريد

فالصورة الرمزية للعبارة الأصلية هي :

$$a \times b = \text{صفر}$$

والصورة الرمزية للعبارة الجديدة هي :

$$b \times 1 = 1 \times \text{صفر}$$

وواضح أن $1 \times b = b \times 1$ (قانون تبادل الحدود)

(س) وأما القضية السالبة الجزئية « بعض ا ليس ب » فلا تنكس ، لأن القاعدة الأولى تحتم أن يحىء العكس سالبا كالأصل ، وما دام كذلك فمحوله سيكون مستترقا ؛ لأن محمول القضية السالبة مستغرق ، لكنه لم يكن مستترقا في الأصل لأن الأصل قضية جزئية غير مستغرقة للموضوع وذلك ما يتفق أيضا مع التحليل الحديث ، لأن العبارة الأصلية معناها : هناك فرد واحد على الأقل من فئة « ا » لا يدخل عضوا بين أعضاء فئة « ب » ؛ وإذن فلو صادفنا أى عضو من أعضاء فئة « ب » فلن يكون هو الفرد الذى صادفناه من فئة « ا »

من ذلك كله يتبين أن التعادل بين القضايا فى حالة العكس لا يتوافر إلا فى حالتين : للوجبة الجزئية وعكسها ، والسالبة الكلية وعكسها

٢ — تقضى المحمول :

هو إحدى عمليات الاستدلال المباشر ، نحفظ فيه للقضية الأصلية بموضوعها كما هو ، لكننا نجعل المحمول فى القضية الجديدة هو مقيض المحمول فى القضية الأصلية ؛ وإنما تتوافر سلامة الاستدلال فى هذه الحالة بتضيق الكيف فى القضية الأصلية ، فإن كان موجبا جلتناه سالبا ، وإن كان سالبا جلتناه موجبا ، لكننا نحفظ بكم القضية الأصلية .

(١) فن القضية للوجبة الكلية « كل ا هي ب » نستدل القضية السالبة الكلية « لا ا هي ب » [ب = لا - ب] .

(ب) ومن القضية الموجبة الجزئية « بعض ا هي ب » نستدل القضية السالبة الجزئية « بعض ا ليس ب »

(ح) ومن القضية السالبة الكلية « لا ا هي ب » نستدل القضية الموجبة الكلية « كل ا هي ب »

(د) ومن القضية السالبة الجزئية « بعض ا ليس ب » نستدل القضية الموجبة الجزئية « بعض ا هي ب »

وعلى ذلك فبواسطة نقض محمول القضية وتغيير كينها نحصل على المعادلات الآتية بين « القضايا »

$$(١) \text{ كل ا هي ب } = \text{ لا ا هي ب}$$

$$(ب) \text{ بعض ا هي ب } = \text{ بعض ا ليس ب}$$

$$(ج) \text{ لا ا هي ب } = \text{ كل ا هي ب}$$

$$(د) \text{ بعض ا ليس ب } = \text{ بعض ا هي ب}$$

والتعامل صحيح في الحالات الأربع كلها ، ولو استعملنا الصيغ الرمزية التي صورنا بها « القضايا » التقليدية الأربع^(١) ، لازداد الأمر وضوحاً ، لأن المعادلات السابقة ستكون كما يأتي :

$$(١) \text{ الشطر الأيمن رمزه } | \sim \text{ ب } = \text{ صفر}$$

$$\text{والشطر الأيسر رمزه } | - \text{ ب } = \text{ صفر}$$

(١) للوجبة الكلية صورتها الرمزية هي | ب = صفر

والموجبة الجزئية صورتها الرمزية هي | ب = صفر

والسالبة الكلية صورتها الرمزية هي | ب = صفر

والسالبة الجزئية صورتها الرمزية هي | ب = صفر

(ب) الشطر الأيمن رمزه	ا ب	\neq	صفر
والشطر الأيسر رمزه	ا - ب	\neq	صفر
(ج) الشطر الأيمن رمزه	ا ب	$=$	صفر
والشطر الأيسر رمزه	ا - ب	$=$	صفر
(د) الشطر الأيمن رمزه	ا - ب	\neq	صفر
والشطر الأيسر رمزه	ا - ب	\neq	صفر

٣ - عكس النقيض :

وهو إحدى عمليات الاستدلال المباشر ، نستدل به قضية من قضية أخرى بحيث يكون موضوع القضية الجديدة هو نقيض المحمول في القضية الأصلية ؛ وأما موضوع القضية الأصلية الذي سيصبح محمولا في القضية الجديدة فلما أن يُترك كما هو أو يتنقض في القضية الجديدة

وإذن فهناك إحدى حالتين لعكس النقيض ، فلو كانت القضية الأصلية هي « ا - ب » [أى موضوعها « ا » ومحمولها « ب »] فلما أن يكون عكس النقيض لها هو :

١ - « ب - ا » ويسمى في هذه الحالة عكس النقيض الخالف

(أو) ٢ - « ب - ا » ويسمى في هذه الحالة عكس النقيض للوافق

وقاعدة التحويل بالنسبة للحالة الأولى ، هي : أن تنقض المحمول في القضية الأصلية ، ثم تمكس القضية الناشئة عكسا مستويا

وقاعدة التحويل بالنسبة للحالة الثانية ، هي : أن تنقض المحمول في القضية الأصلية ثم تمكس القضية الناشئة عكسا مستويا ، ثم تعود فتتنقض المحمول في القضية الأخيرة

(١) في اللوجة الكلية : « كل ا هي ب » :

١ - تنقض محولها فتكون : « لا ا هي ب »

٢ - ثم نكس (١) عكسا مستويا فتكون : « لا ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض المخالف للقضية الأصلية

٣ - ثم تنقض (٢) فتكون : « كل ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض للوافق للقضية الأصلية

(ب) وفي اللوجة الجزئية : « بعض ا هي ب » :

١ - تنقض محولها فتكون : « بعض ا ليس ب »

٢ - وما دامت (١) سالبة جزئية لا عكس لها ، إذن فلا يكون لنا بذلك

نقيض مخالف للقضية الأصلية

٣ - وما دام النقيض المخالف مستحيلا ، فإن النقيض الموافق مستحيل

أيضا ، لأننا نحصل عليه بواسطة النقيض المخالف

(ج) وفي السالبة الكلية : « لا ا هي ب » :

١ - تنقض محولها فتكون : « كل ا هي ب »

٢ - ثم نكس (١) فتكون : « بعض ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض المخالف للقضية الأصلية

٣ - ثم تنقض المحول في (٢) فتكون : « بعض ب ليس ا »

وبذلك نحصل على النقيض للوافق للقضية الأصلية

هذا ما يقوله للنطق التقليدي في هذه الحالة ، لكننا قد رأينا في مواضع عدة

عما أسلفناه ، أن استنتاج العبارة الجزئية للوجة من العبارة الكلية للوجة غير

جائز ، وإذن فلا يجوزها هنا أن نحصل على (٢) وبالتالي لا نحصل على (٣)

لأنها مستمدة من (٢)

(د) وفي السالبة الجزئية : « بعض ا ليس ب » :

١ — تنقض عمومها فتكون « بعض ا هي ب »

٢ — ثم نكس (١) فتكون : « بعض ب هي ا »

وبذلك نحصل على النقيض المخالف للقضية الأصلية

٣ — ثم تنقض المحمول في (٢) فتكون : « بعض ب ليس ا »

وبذلك نحصل على النقيض للوافق للقضية الأصلية

ومن ذلك ترى أن بين « القضايا » الآتية تماثلا :

(١) كل ا هي ب = لا ا هي ب = لا ب هي ا = كل ب هي ا

(د) بعض ا ليس ب = بعض ا هي ب = بعض ب هي ا = بعض ب ليس ا

وأما في حالتى (ب) و (ج) فلا تماثل بهذه الصورة [لاحظ أن للنطق

التقليدى يخرج حالة (ب) وحدها]

٤ — قضى الموضوع :

هو إحدى عمليات الاستدلال للباشر لقضية من قضية أخرى ، بحيث

يكون موضوع القضية الجديدة هو قضيض الموضوع فى القضية الأصلية ؛ وأما

محمول القضية الأصلية فقد يظل كما هو فى القضية الجديدة ، أو يتقض فى القضية

الجديدة ، وفى هذه الحالة الثانية تسمى العملية بعملية الاستدلال بواسطة قض

للموضوع والمحمول معا

مرادنا — إذن — هو أن نستدل من عبارة موضوعها « ا » بعبارة أخرى

موضوعها « ا » ؛ ولن يتيسر ذلك إلا إذا مررنا فى خطوات نستخدم فيها عمليات

العكس للمستوى وقضى المحمول [راجع (١) و (٢)] حتى نحصل على « ا »

موضوعا للنتيجة

وخير طريقة لمعالجة هذا ، هي طريقة التجارب على الحالات المختلفة^(١) فنناول « القضايا » الأربع التقليدية واحدة بعد واحدة ؛ ونسير بها في طريقين على التوالي : نسير بها أولاً من عملية العكس إلى عملية نقض المحمول ثم العكس ونسير بها ثانياً من عملية نقض المحمول إلى عملية العكس ثم إلى نقض المحمول — سنجرب كل هذه التجارب لترى أيها يوصل إلى النتيجة المرادة

(١) السير بالقضايا في الطريق الأول

(أ) القضية الموجبة الكلية : « كل ا هي ب »

عكسها يكون : « بعض ب هي ا »

ونقض المحمول في هذه ينتج : « بعض ب ليس ا »

ها قد حصلنا « ا » محمولا لقضية ، لكننا نريدها موضوعاً ، ولا يكون ذلك إلا بالعكس ؛ ولما كانت القضية التي اتينا إليها قضية سالبة جزئية لا تمكس ، فلا يمكن الوصول إلى النتيجة المرادة

هذا ما يقوله « كينز » في هذه الحالة ؛ لكننا — تطبيقاً لما قلناه في مواضع سابقة من استحالة استدلال جزئية من كلية — نقول إن الطريق هنا مسدود منذ الخطوة الأولى ، إذ من عبارة « كل ا هي ب » لا يجوز استدلال « بعض ب هي ا »

(ب) القضية للوجبة الجزئية : « بعض ا هي ب »

عكسها يكون : « بعض ب هي ا »

ثم بنقض المحمول في العكس ينتج : « بعض ب ليس ا »

وها هنا حصلنا على « ا » محمولا ، لكننا نريدها موضوعاً ، ولا يتم لنا ذلك

(١) راجع Keynes, J.N., Formal Logic ص ١٣٧ — ١٣٨ .

إلا بعكس هذه القضية الأخيرة ، لكن عكسها غير ممكن لأنها سالبة جزئية ،
وبذلك ينسد أماننا الطريق

(ح) القضية السالبة الكلية : « لا ا هي ب »

عكسها يكون : « لا ب هي ا »

ثم بنقض المحمول في العكس ينتج : « كل ب هي ا »

وعكس هذه الأخيرة ينتج : « بعض ا هي ب »

وهي النتيجة المرادة ، وإذن فهذا طريق موصول لما نبغى — في نظر « كينز » —
لكننا نرى غير ذلك ، إذ نرى أن استدلال الموجبة الجزئية « بعض ا هي ب »
من الموجبة الكلية « كل ب هي ا » غير جائز كما أسلفنا القول في
هذا الشأن

(د) القضية السالبة الجزئية : « بعض ا ليس ب »

ولا عكس لها ، وإذن فطريق الاستدلال مسدود من بدايته

إذن فالتمس الطريق الأول : طريق العكس أولاً فنقض المحمول ثانياً
فالعكس مرة أخرى ثالثاً ، لم يؤد بنا إلى النتيجة المنشودة إلا في حالة واحدة في
رأى « كينز » ، وهي الحالة التي تكون القضية فيها سالبة كلية ؛ وحتى هذه
الحالة الواحدة في رأينا لا يؤدي إلى النتيجة المنشودة

وننقل الآن إلى الطريق الثاني : طريق هض المحمول أولاً فالعكس ثانياً
فنقض المحمول مرة أخرى ثالثاً ؛ وستتناول « القضايا » التقليدية الأربع واحدة
بعد واحدة

(ا) القضية الموجبة الكلية : « كل ا هي ب »

بنقض محمولها ينتج : « لا ا هي ب »

وبعكس هذه ينتج : « لا ب هي ا »

وبنقض المحمول في هذه الأخيرة ينتج « كل ب هي أ »
 وإذن فبالعكس ينتج : « بعض أ هي ب »
 وهي النتيجة المنشودة ، وإذن فالطريق هنا مؤد إلى الاستدلال المطلوب
 في رأي « كينز » — لكنه في رأينا لا يجوز استدلال الموجبة الجزئية في الخطوة
 الأخيرة ، من الموجبة الكلية في الخطوة السابقة لها
 (ب) القضية الموجبة الجزئية : « بعض ا هي ب »
 بنقض محمولها ينتج : « بعض ا ليس ب »
 وهذه لا عكس لها ، لأنها سالبة جزئية ، وإذن فالسير في الاستدلال
 غير ممكن

(ح) القضية السالبة الكلية : « لا ا هي ب »
 بنقض محمولها ينتج : « كل ا هي ب »
 وبالعكس هذه الأخيرة ينتج : « بعض ب هي ا »
 وبنقض محمول هذه ينتج : « بعض ب ليس أ »
 وهذه لا عكس لها ، لأنها سالبة جزئية ، وإذن فلم يعد ممكنا أن نحصل على
 « أ » موضوعا كما نريد

وعندنا أن طريق السير قد بلغ غايته قبل ذلك بخطوتين ، إذ لا يجوز من
 الخطوة الثانية التي هي « كل ا هي ب » أن نستدل ما بعدها « بعض
 ب هي ا »

(د) القضية السالبة الجزئية : « بعض ا ليس ب »
 بنقض محمولها ينتج : « بعض ا هي ب »
 بالعكس ينتج : « بعض ب هي ا »
 وبنقض المحمول في هذه ينتج : « بعض ب ليس أ »

وهاهنا لا يمكن العكس بحيث نجعل « أ » موضوعاً كما نريد
والخلاصة هي أن استدلال قضية من قضية أخرى استدلالاً مباشراً ، بحيث
نجعل موضوع القضية الأصلية منقوضاً في النتيجة ، يمكن في حالتين عند « كينز »
(١) حالة القضية السالبة الكلية إذا بدأنا خطوات سيرنا بعكس القضية الأصلية
ثم عقّبنا على ذلك بنقض محمول العكس ، ثم أتبعنا ذلك بعكس يجعل المحمول
المنقوض موضوعاً ؛ (٢) وحالة القضية الموجبة الكلية إذا بدأنا خطوات سيرنا
بنقض محمول القضية الأصلية ، ثم عقّبنا على ذلك بعكس القضية المنقوضة المحمول ،
ثم أتبعنا ذلك بنقض وعكس آخرين
وأما في ضوء التحليل المنطقي الحديث الذي لا يميز استدلال الموجبة الجزئية
من الموجبة الكلية ، فالاستدلال المباشر بنقض موضوع القضية الأصلية مستحيل
في جميع الحالات

معادلات الفضاء في المنطق الرمزي :

سنختار فيما يلي طائفة من النظريات الخاصة بالتبادل بين القضايا ، وإذا
احتاج الأمر في نظرية منها إلى إقامة البرهان على صحتها ، فسرى أن البرهان قائم
على التمرينات الثلاثة والمصادر الستة التي قدّمناها في معادلات الحدود^(١) ،
لأن المنطق الرمزي (أو الرياضي) قائم كله على تلك التمرينات والمصادر ؛
ولما كان الشبه قوياً بين معادلات الحدود ومعادلات القضايا ، فسرى أن
النظريات التي سنذكرها هنا خاصة بالقضايا وما بينها من تعادل شبيهة بالنظريات
التي ذكرناها في الفصل السابع خاصة بمعادلات الحدود ؛ وسرى كذلك أن
أنواع التبادل بين القضايا التي ذكرها المنطق التقليدي في باب « تقابل القضايا »
و « الاستدلال المباشر » — وقد قلّمناها لك في القسمين السابقين من هذا

(١) راجع الفصل السابع

الفصل — إن هي إلا جزء يسير جداً لما عساه أن يقوم بين القضايا
من معادلات

(نظرية ١) $ق \vee ل \equiv ٠ \equiv ١ (ق \wedge ل)$

ونقرأ هكذا : قولنا « إنه إما أن تكون القضية « ق » صادقة أو تكون
القضية « ل » صادقة » ، مطابق لقولنا « إنه من الكذب أن يقال إن قضيتي
« ق » و « ل » كاذبتان معا »

[راجع تعريف ٢ في الفصل السابع]

(نظرية ٢) $ق \vee ٠ \equiv ٠ \vee ق$

ونقرأ هكذا : قولنا « إن القضية « ق » صادقة ، والقضية « ق » صادقة »
مطابق لقولنا مرة واحدة « إن القضية « ق » صادقة »

[راجع مصادرة ١ في الفصل السابع]

(نظرية ٣) $ق \vee ل \equiv ٠ \vee ل$

ونقرأ هكذا : قولنا « إن قضيتي « ق » و « ل » صادقتان » مطابق لقولنا
« إن قضيتي « ل » و « ق » صادقتان »

[راجع مصادرة ٢ في الفصل السابع]

(نظرية ٤) $ق \equiv ٠ \vee ل \equiv ٠ : ق \supset ل \vee ل \supset ق$

ونقرأ هكذا : قولنا « إن قضية « ق » مساوية لقضية « ل » » مطابق
لقولنا « إن قضية « ق » تستلزم قضية « ل » وقضية « ل » تستلزم
قضية « ق » »

[راجع نظرية ١ في الفصل السابع]

(نظرية ٥) $و - و = ٠ = ٠$ صفر

ونقرأ هكذا : من الكذب أن يقال عن أية قضية « و » إنها صادقة وكاذبة في وقت واحد

وقد تكتب صيغة هذه النظرية هكذا : $(و - و)$

(نظرية ٦) $(و - ل) \equiv ٠ = ٠$ $و \supset ل$

ونقرأ هكذا : إذا قيل عن قضيتين « و » و « ل » إنه من الكذب أن يجمع صدق « و » وكذب « ل » في وقت واحد ، فإن ذلك يطابق قولنا إن القضية « و » تلازم عنها القضية « ل »

وقد تكتب الصيغة الرمزية لهذا الكلام نفسه هكذا :

$(و - ل \equiv ٠ = ٠)$ صفر $و \supset ل$

أى أن استحالة الجمع بين صدق « و » وكذب « ل » مطابق لكون « و » يلزم عنها « ل ».

وهذه النظرية هامة في تحديد معنى اللزوم — لزوم قضية عن أخرى [راجع نظرية ٤ في الفصل السابع]

(نظرية ٧) $و \equiv ٠ = ٠$ $و \supset ل$

ونقرأ هكذا : إذا كانت القضية « و » مطابقة لتنى القضية « ل » كان ذلك مساوياً لقولنا إن تنى القضية « و » مطابق للقضية « ل ».

(نظرية ٨) $(و - ل) \equiv ٠ = ٠$ $و \supset ل$

ونقرأ هكذا : قولنا « من الكذب أن قول إنه إما أن تكون القضية « و »

كاذبة أو تكون القضية « ل » كاذبة ، مطابق لقولنا « إن التضمين « و »
و « ل » صادقان معا »

[راجع نظرية ٥ في الفصل السابع]

(نظرية ٩) - (و ل) \equiv (و ٠ - ٠ - ٧ ل)

[راجع نظرية ٦ في الفصل السابع]

(نظرية ١٠) (و ل ل ٠ ل ٠ د م : د ٠ و ٠ د م)

[راجع نظرية ٧ في الفصل السابع]

(نظرية ١١) (و ل ل ٠ \equiv ٠ - ل د - و)

[راجع نظرية ٨ في الفصل السابع]

(نظرية ١٢) (و د - ل ل ٠ \equiv ٠ ل د - و)

(نظرية ١٣) (و د ل ل ٠ \equiv ٠ - ل د و)

(نظرية ١٤) (و د م ٠ ل د م : د : د : و ل ٠ د ٠ م م)

(نظرية ١٥) (و د م ٠ ل د م : د : د : و ل ٠ د ٠ م م ٧ م)

وهكذا نستطيع أن نمضي في سلسلة طويلة من مبادلات القضايا^(١) ، يساعدك على ذلك هذا التصور الجبري للموضوع ؛ فتأخذ ذلك بما حدّد المنطق التقليدي نفسه به حين علاج موضوع التبادل بين القضايا في قس « تقابل القضايا » و « الاستدلال المباشر » تعلم كم أعان المنطق الرياضي على توسيع نطاق الفكرة إلى مدى بعيد

(١) راجع في ذلك Lewis, C.I., and Langford, C.H., Symbolic Logic ف ٤

المنطق الوضعي

الكتاب الثاني

الفصل الثاني عشر

نظرية القياس

إننا إذ نتناول بالبحث نظرية القياس ، فإنما نقف في قلب الميدان الأرسطيّ وصميمه لأنه إن كان أرسطو قد كَتَبَتْ له السيادة على التفكير الإنساني قرونًا ، فقد كان ذلك بفضل « منطقته » . نعم « قد كان له تأثير عظيم في مختلف تَواحي الفكر ، لكن تأثيره كان على أشده في المنطق »^(١) « وأهم عمل لأرسطو في المنطق هو مذهبه في القياس »^(٢)

سنتناول في هذا الجزء من الكتاب نظرية القياس بالبحث المُفَصَّل ، لما كان لها — وما لا يزال لها — من أهمية كبرى عند المشتغلين بالمنطق ؛ ولو أننا نؤمن مع « بيرتراند رسل » : « بأنها نظرية لا أهمية لها ، ومن أراد في عصرنا الحاضر أن يدرس المنطق ، فوفقه صائح سدى لو قرأ لأرسطو أو لأحد من تلاميذه ؛ نعم إن تأليف أرسطو للمنطقية دليل على مقدرة ممتازة ، وكانت تكون ذات نفع للإنسانية لو أنها ظهرت في الوقت الذي لم تزال عقول اليونان فيه نشيطة منتجة ، لكنها — لسوء الطالع — قد ظهرت في ختام فترة الإبداع للفكر اليوناني ، ومن ثم استمسك بها الناس على أنها المرجح الموثوق بصحته ، حتى إذا ما حان الوقت الذي عادت فيه للمنطق قوة الأصالة والابتكار ، كان أرسطو قد أُنْقِصَ على عرش السيادة ألغى عام ، مما جعل إزالته عن عرشه ذلك أمراً سهواً »
إن نظرية القياس الأرسطية بداية قوية في بناء علم المنطق ، أما أن تؤخذ

(١) Russell, B., History of Western Philosophy من ٢١٨

(٢) للوضع منه من المرجح منه

على أنها هي البداية والنهاية معا ، فذلك هو موضع الخطأ عند أصحاب المنطق التقليدي ؛ فلو تخيلنا بناء المنطق عمارة شائعة ذات عدة طوابق ، وَجَبَ ألا ننظر إلى نظرية القياس الأرسطية إلا على أنها طابق من تلك الطوابق ، بل هي — رغم كونها طابقا واحدا من عمارة شائعة — لا تخلو من عيوب ونقائص لا مندوحة عن إصلاحها ؛ فإذ نظرية القياس الأرسطية لا تحل محل واحد من ضروب العلاقات ، هو علاقة التصدي^(١) ، فإذا عرفت أن العلاقات كثيرة لا تكاد تقع تحت الحصر ، أدركت كم تنحصر قيمة القياس الأرسطي في دائرة غاية في الضيق والضيقة ... ولكننا لا يجوز أن نستمر في التطبيق على شيء لم يلم به القاري بعد فإما هي نظرية القياس^(٢) عند المنطق التقليدي ؟

تعريف القياس :

يُعرِّف أرسطو « القياس » بأنه « قول قُدِّم له بمقدمات معينة ، فترم عنها بالضرورة شيء غير تلك المقدمات »^(٣)

لكن هذا التعريف أوسع من تطبيقه عند أرسطو نفسه^(٤) ، أعنى أنه حين يَحْتَسُ — وسين بحث تلاميذه وأتباعه — أشكال القياس المختلفة ، حصر القول في دائرة أضيق مما قد ينطبق عليه هذا التعريف ؛ إذ قَصَرَ « القياس » على عملية

(١) للرجع منه ، ص ٢٢٥

(٢) راجع ص ٨٨

(٣) قصد بكلمة « القياس » ما يقال له بالإنجليزية Syllogism ، وسنطلق كلمة « استنباط » لما يقال له بالإنجليزية Deduction ؛ وقد جرى أكثر العرف في الكتب البرية على أن تطلق كلمة « القياس » على المصنف مآ ، مع أن « القياس » نوع واحد من أنواع « الاستنباط » ؛ فعمل الحساب مثلا ، استنباطي لكنه ليس قياسيا إلا في حالات قليلة .

(٤) تحليلات أول ، ١ ، (١) ٢٤ ب ١٨

(٥) راجع Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic ص ٢٤٩

الاستدلال التي ترد في مقدمتها ثلاثة حدود فقط ، يكون اثنان منها مرتبطين
بحد ثالث ارتباط موضوع بمحمول ، فيلزم عن ذلك بالضرورة أن يرتبط هذان
الحدان الأولان في النتيجة رابطة الموضوع والمحمول أيضا

وقول إن هذا التطبيق للاستدلال القياسي ، أضيق من التعريف الذي
عرّفه به أرسطو ، لأن التعريف الذي أسلفناه قد ينطبق على عمليات استدلالية
لا تكون حدودها ثلاثة فقط ، ولا تكون الرابطة التي تربط تلك الحدود هي
رابطة الموضوع والمحمول

فتلّا في قولنا : « $1 = 1$ ، $2 = 2$ ، $3 = 3$ » نجد
استدلالاً ينطبق عليه تعريف القياس عند أرسطو ، لأنه « قول قُدّم له بمقدمات
معينة فلزم عنها بالضرورة شيء غير تلك المقدمات » ومع ذلك فالحدود أربعة
لا ثلاثة ، هي « 1 ، « 2 ، « 3 ، « 4 » ثم إن الرابطة التي تربط الحدود ، وهي علاقة
التساوي ، ليست هي رابطة الموضوع والمحمول التي حصر أرسطو وأتباعه أنفسهم
في حدودها حين عالجوا موضوع القياس تطبيقاً وتفصيلاً
فالقياس — كما يفهم من التطبيق لا من التعريف — عملية استدلالية
تتألف من ثلاث قضايا حملية فقط ، ويحتوي على ثلاثة حدود فقط

مردود القياسي :

من هذه الحدود الثلاثة التي يشتمل عليها القياس ، حدان يظهران في النتيجة
كما يظهران في المقدمتين ، (كل منهما يظهر في مقدمة واحدة) وأما الحد الثالث
فيظهر في المقدمتين ويختفي في النتيجة

والحدان اللذان تتألف منهما النتيجة ، يكون أحدهما موضوعاً ويكون الآخر
محمولاً ؛ فما يكون منهما محمولاً في النتيجة يسمى بالحد الأكبر ، وما يكون منهما

موضوعا في النتيجة يسمى بالحد الأصغر ؛ ويسى هذان الحدان — الأكبر والأصغر معا — بطرفي القياس

وأما الحد الذي يظهر في كلتا المقدمتين معا ، ولا يظهر في النتيجة ، فيسمى بالحد الأوسط ؛ وهو الحد الذي يرتبط به الحدان الأكبر والأصغر معا ، فيلزم عن ذلك بالضرورة أن يكون بين هذين الحدين علاقة ما ، نشأت عن اشتراكهما معا في الحد الأوسط ، وبذلك يلزم ارتباطهما معا في النتيجة

ونوضح ذلك بالصورة القياسية الآتية :

كل و — لـ

كل ص — و

∴ كل ص — لـ

المقدمتان ها هنا ، هما : (١) « كل و — لـ » ، (٢) « كل ص — لـ »
والنتيجة هي « كل ص — لـ »

« لـ » التي هي محمول النتيجة ، هي الحد الأكبر

« ص » التي هي موضوع النتيجة ، هي الحد الأصغر

« و » التي تظهر في المقدمتين معا وتختفي في النتيجة ، هي الحد الأوسط

وإنما سميت هذه الحدود بأسمائها تلك ، لأنها — في مذهب أرسطو —

تصف اتساع مجالها بالنسبة بعضها إلى بعض ؛ فالحد الأكبر يشير إلى فئة من الماصدقات أكبر فضلا من القيتين اللتين تشير إليهما الحدان الأوسط والأصغر ؛ والحد الأوسط يشير إلى فئة تقع من حيث الاتساع بين فئة الحد الأكبر وفئة الحد الأصغر ، والحد الأصغر يشير إلى أصغر الفئات فلا

والشكل الآتي يصور هذه العلاقة الكمية بين الحدود الثلاثة



(شكل ١)

ولما كانت هذه العلاقة الكمية بين الحدود الثلاثة ، لا تتمثل في وضوح
إلا في القياس الذى أسلفنا صورته ، أى القياس الذى تكون قضاياه الثلاثة
موجة كلية ، ويكون الحد الأوسط فيه موضوعا في القضية الأولى ومحمولا في
القضية الثانية ، عُدَّت هذه الصورة القياسية نموذجا للقياس كله
على أن هذه العلاقة بين الحدود ، من حيث انطباق أسمائها (الأكبر ،
الأوسط ، الأصغر) على اتساع مجال مسمياتها ، لا تصدُق في بعض الحالات
الأخرى مما يعيب هذه التسمية ، ولا يجعلها بذات مدلول صحيح
فعلى لا تصدُق إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ، وكذلك لا تصدُق إذا
كانت إحدى المقدمتين جزئية ، عندئذ لا يكون هناك حتم بأن يكون الحد الأكبر
أكبر فعلا في نطاق مسمياته ، ولا الأصغر أصغر فعلا ، ولا الأوسط أوسط فعلا
فالقياس الذى صورته :

لا و — ك

كل م — و

∴ لا م — ك

يمكن أن تبنى صورته على النحو الذى يبينه الشكل الآتى :



(شكل ٢)

وفيه ترى أن الحد الأكبر هو أصغر الحدود الثلاثة مجالا ؛ والأوسط أكبرها مجالا

والقياس الذى صورته :

لا و — لـ

بعض م — و

٠. بعض م ليس لـ

يمكن أن نجيء صورته على النحو الذى يبينه الشكل الآتى :



(شكل ٣)

حيث ترى أن الحد الأكبر أصغرها مجالا ؛ والأصغر أكبرها مجالا
وليس الحد الأوسط دوائما وسطا بين الأكبر والأصغر من حيث اتساع
مجال مسميته ؛ وإنما هو وسط بينهما دائما بمعنى أنه يربط بينهما ويحدد
العلاقة بينهما

فضايا القياس :

يحتوى القياس (الحلى) على قضايا ثلاث : مقدمات ونتيجة ؛ وتسمى
إحدى المقدمتين بالكبرى لاشتغالها على الحد الأكبر ، وتسمى الأخرى بالمقدمة
الصغرى لاشتغالها على الحد الأصغر

وليس هنالك ترتيب ضرورى للمقدمات ، فيجوز لنا أن نضع المقدمة
الكبرى أولا ، ويجوز أن نضع الصغرى أولا ، فسلامة القياس لا تتأثر قط

بترتيب المقدمتين ، وليس لترتيبهما أية دلالة منطقية ، على أننا سنجرى في هذا الكتاب على وضع المقدمة الكبرى أولاً
ففي القياس الذى صورته :

كل و - ل

كل م - و

∴ كل م - ل

تكون الأولى هي المقدمة الكبرى ، والثانية هي المقدمة الصغرى ، والثالثة هي النتيجة

إن الذى حدا بالمنطق التقليدى أن يجعل في القياس مقدمة كبرى . وأخرى صغرى ، هو أن الاستدلال القياسى — وهو عتدم النموذج الوحيد للاستدلال الصحيح — بمثابة تطبيق قاعدة عامة على حقيقة أقل تمثها منها ، ومشمولة فيها ، وبهذا تحكم على الحقيقة الأصغر بما حكنا به على الحقيقة الأكبر

وقد حاول « برادلى »^(١) محاولة موقفة في نقض هذا الاعتبار ، وبين الأضرورة قطعاً لمقدمة كبرى كى يتم الاستدلال ، إذ قد تكون المقدمتان متساويتين ليس فيهما ما هي كبرى وما هي صغرى ، وهو يسوق أمثلة لاستدلالات صحيحة تستثنى عن المقدمة « الكبرى » ، منها :

أ على يمين ب ، ب على يمين ح ، ∴ أ على يمين ح

أ شمالى ب ، ب غربى ح ، ∴ أ شمالى غربى ح

أ تساوى ب ، ب تساوى ح ، ∴ أ تساوى ح

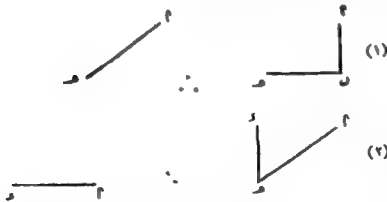
أ أكبر من ب ، ب أكبر من ح ، ∴ أ أكبر من ح

أ قبل ب ، ب قبل ح ، ∴ أ قبل ح

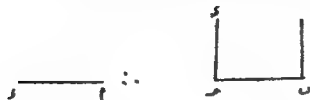
ويقول برادلى في هذا الصدد : « إن المقدمة الكبرى وثم ... والقياس ضمه

(١) Bradley, F.H., The Principles of Logic ج ١ ، ص ٢٤٧ وما بعدها

— كالمقدمة الكبرى — خرافة لا أكثر . فهو خيال واهم ، لأنه يدعى أنه نموذج الاستدلال ، مع أن هناك استدلالات لا يمكن بأية وسيلة مقبولة أن نصّبها في قوالبه ^(١) وئمة خرافة أخرى — في رأى « برادلى » ^(٢) — ينبغي أن نتخلص منها ، وهى أن يكون عدد القضايا التى يتألف منها الاستدلال محدودا بثلاثة ؛ ويسوق لنا هذا المثال : ا تقع شمالى ب ، وتبعد عنها عشرة أميال ، وتبعد ب عشرة أميال نحو الشرق من ح ، وتبعد ح عشرة أميال نحو الشمال من د ، إذن فوقع د بالنسبة لـ ا هو أنها تبعد عنها نحو الغرب بعشرة أميال .
فها هنا نحن لا نسير فى حركتنا الفكرية فى خطوات متجزئة ، كل منها تتألف من مقدمتين ونتيجة ، على النحو الآتى :



أقول إننا لا نجزى حركة الفكر هذه المتجزئة حتى نجعل كل خطوة استدلالا قيلسيا ذا حدود ثلاثة وقضايا ثلاث ، بل نقيم البناء كله فى الذهن أولا دفعة واحدة ، ثم نرى أين تقع د بالنسبة لـ ا ، على النحو الآتى :



وبتضح من ذلك أننا — مهما كان عدد الخطوات — نظل نركب بعضها إلى بعض ، ولا نصل إلى النتيجة إلا في النهاية ؛ ولا تحديد هناك لعدد الخطوات المؤدية إلى النتيجة إلا قدرة الإنسان على الاستيعاب ؛ فلوزادت الخطوات على قدرة الإنسان على استيعابها دفعة واحدة ، اضطر إلى الوقوف في وسط الطريق ليخلص ما فات في نتيجة واحدة ، ثم يواصل السير ، لكنه لو استطاع استيعاب الخطوات كلها دفعة واحدة ، فلا اضطرار هناك للوقوف والتجزئة ؛ وإذن فضرورة تحديد الخطوات التي تكفي للاستدلال متوقف على عوامل نفسية ، لا على ضرورة منطقية

قواعد القياس :

ينبغي أن توضع قواعد القياس على النحو الآتي :

١ — كل قياس يشتمل على ثلاثة حدود فقط

٢ — كل قياس يشتمل على ثلاث قضايا فقط

وأول ما يلاحظ على هاتين « القاعدتين » أنها ليستا من قبيل القواعد التي تضمن سلامة الاستدلال ؛ فهما « تعريف » لقياس ، أو وصف له ، وقد لا يستوفي الاستدلال هذين الشرطين ، ومع ذلك يكون استدلالا سليما من الوجهة الصورية مثال ذلك :

ب أكبر من ح

ا أكبر من ب

∴ ا أكبر من ح

فها هنا استدلال سليم ، يتألف من قضايا ثلاث ، لكنه يشتمل على أكثر من ثلاثة حدود هي : (١) ب ، (٢) أكبر من ح ، (٣) ا ، (٤) أكبر من ب

فيقول أنصار القياس رداً على ذلك ، إن مثل هذا الاستدلال لا يكون قياساً ؛ فنحن نشترط للاستدلال كي يكون قياساً — هكذا قد يقول هؤلاء الأنصار — أن يكون مشتملاً على ثلاثة حدود قط وثلث قضايا فقط ، ومالا يتوافر فيه هذان الشرطان لا يكون قياساً ، بل يكون استدلالاً من نوع آخر ، أطلقوا عليه ما شئتم من أسماء

لكن مثل هذا الرد في رأى « برادى » ، حجة على أنصار القياس لاجبة لهم ؛ لأن نقطة الخلاف ليست هى : بماذا نسمى هذه العملية الاستدلالية وأشباهها ؟ بل نقطة الخلاف الرئيسية هى : هل الاستدلال القياسى هو الصورة الوحيدة للاستدلال الصحيح أم هناك صور أخرى سواء ؟ فإن سلمت بأن هناك صوراً أخرى غير القياس ، يكون فيها الاستدلال سليماً ، انهار أساس من أسس المنطق الأرسطى الذى لم يعترف إلا بالقياس وحده « نموذجاً » للتفكير السليم ، فلما أن يحىء التفكير على صورة قياسية مباشرة ، وإلا فلا بد — فى رأى ذلك المنطق — أن يكون من الممكن ردّه إلى صورة قياسية حتى نطمئن إلى أنه تفكير سليم

٣ — يجب أن يكون الحد الأوسط مستترفاً فى إحدى المقدمتين على الأقل هذه قاعدة سليمة ، تبين ضرورتها من الرسوم الآتية التى نوضح بها مقدمتين لم يستغرق الحد الأوسط فى إحداها ، ولذا ترى أن العلاقة بينهما يمكن تصويرها على احتمالات خمسة ، ومادام الأمر كذلك فلا ضمان هناك بالصورة الصحيحة منها ، وبالتالى لا ضمان هناك يؤكد النتيجة التى تُنتزَع منهما

وللمقدمتان اللتان نصورهما بالرسوم الآتية هما : « كل لـ — و » و « كل م — و » [الحد الأوسط « و » ليس مستترفاً لأنه محمول قضية موجبة كلية فى الحالتين]



(شكل ٤)

فن هذه الاحتمالات الخمسة للعلاقة بين المقدمتين المذكورتين يمكن استنتاج

واحدة من نتائج خمس ، هي :

١ - كل م هي كل و

٢ - كل م - و

٣ - كل و - م

٤ - بعض م - و ، أو بعض و - م

٥ - لا م - و ، أو لا و - م

ومعنى هذا التمدد في النتائج استحالة الوصول إلى نتيجة محددة من المقدمتين

فإذا استنتجنا نتيجة من مقدمتين ليس الحد الأوسط مستغرقاً في إحداها ، نشأت

عن ذلك المغالطة المعروفة باسم « مغالطة الوسط غير المستغرق »^(١)

٤ - لا يجوز استغراق حد في النتيجة ما لم يكن مستغرقاً في إحدى

للمقدمتين

وهذه أيضاً قاعدة سليمة ، لأننا نستمد النتيجة من المقدمتين ، فما لم تكن

للمقدمتان قد حكمتا على فئة معينة بكل أفرادها ، فلا يجوز بداهة أن نستنتج حكماً

على هذه الفئة بكل أفرادها ، مادامنا لا نريد الخروج على حدود ما جاء

في المقدمتين

فإذا كان الحد الأكبر (أى محمول النتيجة) هو الذى استغرق في النتيجة

ولم يكن مستغرقاً في إحدى المقدمتين ، نشأت عن ذلك للمغالطة المعروفة باسم « مغالطة التجاوز في الحد الأكبر »^(١) ؛ وإذا كان الحد الأصغر (أى موضوع النتيجة) هو الذى استغرق فى النتيجة ولم يكن مستغرقاً فى إحدى المقدمتين ، نشأت عن ذلك للمغالطة المعروفة باسم « مغالطة التجاوز في الحد الأصغر »^(٢)

• — لا إنتاج من مقدمتين ساليتين

والرسوم الخمسة الآتية تبين احتمالات خمسة للعلاقة بين « م » و « ل »

— وهما حدا النتيجة — إذا كانت للمقدمتان هما : « لا و — ل » و « لا

م — و »



(شكل ٥)

فن هذه الاحتمالات الخمسة لصورة العلاقة بين « م » و « ل » يمكن

استنتاج واحدة من النتائج الخمس الآتية :

١ — كل م م ل

٢ — كل م — ل

٣ — كل ل — م

٤ — بعض م — ل ، أو بعض ل — م

٥ — لا م — ل ، لا ل — م

ومعنى هذا التصدد فى النتائج الممكن استدلالها من المقدمتين ، استحالة

الوصول إلى نتيجة محددة

(١) Illicit process of the major

(٢) Illicit process of the minor

لكن من علماء المنطق فريقاً لا يأخذ بهذه القاعدة في القياس ، ويرى أن
المقدمتين السابقتين قد تتجان ، فهذا « جُئز »^(١) يسوق لنا المثل الآتي لقياس
منتج مقدمته سالبتان : كل ما ليس بمدنى لا تكون له القدرة على التأثير
المنطائيسى القوى ؛ والكربون ليس مدنياً ، وإذن فالكربون ليس قادراً على
التأثير المنطائيسى القوى

فها هنا مقدمتان سالبتان ، ومع ذلك نراها تتجان نتيجة سالبة صحيحة
ويرد « كيز »^(٢) على هذا النقد قائلاً إن هذا الاستثناء الظاهرى لقاعدة
ليس الاستثناء الحقيقى لما ؛ نعم إنه لا شك فى صحة الاستدلال فى هذا المثل الذى
أورده « جُئز » ، ويمكن الرمز له بما يأتى :

لا « لا — و » — « ل »

و لا « ص » — « و »

∴ لا « ص » — « ل »

لكننا إذا اعتبرنا للقلمتين سالبتين ، كان لدينا أربعة حدود ، هى (١)
لا — و ، (٢) « ل » ، (٣) « ص » ، (٤) و ؛ وعلى ذلك لا يكون الاستدلال قياسياً
لأنه جاوز شرط القياس الذى يحتم ألا تزيد الحدود عن ثلاثة
ولكى نُحوّل هذا الاستدلال إلى الصورة القياسية ، وجب أن نُحوّل المقدمة
الصغرى (بواسطة عملية قض المحمول) إلى موجبة كلية بحيث تصبح : كل
« ص » — « لا — و » وعندئذ يكون الاستدلال كما يأتى :

لا « لا — و » — « ل »

كل « ص » — « لا — و »

(١) Jevons, S., Principles of Science ص ٦٣

(٢) Keynes, J.N., Formal Logic ص ٢٩٦

∴ لا « ص » — « ل »

وهو استدلال قياسي بالمعنى الصحيح ، لم نجاوز فيه شرط الحدود الثلاثة ، وإلا فلو تساهلنا في شرط الحدود الثلاثة ، كان من الممكن أن نحول كل قياس سليم إلى قياس ذى مقدمتين سالبتين (بواسطة قرض المحمول) فمثلا هذا قياس الآتى :

كل « و » — « ل »

كل « ص » — « و »

∴ كل « ص » — « ل »

يصبح بواسطة قرض المحمول في المقدمتين كما يأتى :

لا « و » — « لا — ل »

لا « ص » — « لا — و »

∴ لا « ص » — « لا — ل »

فهل نقول في مثل هذه الحالة إننا قد استعملنا الاستنتاج من مقدمتين سالبتين ؟ كلا ، لأن الحدود ليست ثلاثة في هذه الصورة ، وإذن فليست هي بالصورة القياسية

وهذا دفاع طيب من « كينز » عن « القياس » كما تمجد معناه عند أرسطو ؛ لكنه يتضمن أيضاً أن الاستدلال قد يكون صحيحاً دون أن يكون استدلالاً قياسياً ، وإذن ، فليس الاستدلال القياسي بشروطه وقواعده هو النموذج الوحيد للتفكير السليم ، كما ظن الأرسطيون ؛ وفي ذلك يقول « براطى » ^(١) دفاعاً عن وجهة نظر « چنز » إنه على الرغم من أن القياس الذى ذكره يحتوى على أربعة حدود ، وأنه بذلك يخالف الصورة الفنية للقياس ، إلا أن ذلك لا ينفي أننا قد

وصلنا إلى نتيجة من مقدمتين سالبتين، ها : (١) « أ ليست ب » و (٢) « ما ليس ب لا يكون ح » إذن « أ ليست ح » ثم يمضى برادلى في حديثه فيقول : « وإذا استطعت من مقدمتين سالبتين أن أصل إلى نتيجة ، فلا غناء لى فى الاعتراض بأنى قد وصلت إلى ذلك بتحويل إحدى المقدمتين من صورة إلى صورة ، لأن ذلك الاعتراض لا يدل على أن للمقدمتين نيستا سالبتين ، ولا يدل على أنى قد أخفقت فى الوصول إلى نتيجة »^(١)

والخلاصة التى نريد نحن أن ننتهى بشارتنا إليها ، هى أن المقدمتين السالبتين لا نتيجان ما دمنا نحافظ على شرط الحدود الثلاثة فى القياس ، لكن تجاوز هذا الشرط ممكن ، وعندئذ يجوز أن نصل إلى نتائج سليمة من مقدمات سالبة ؛ وإذا لم نشأ أن نسى هذه الصورة الجديدة باسم « القياس » فسنمها بما شئت لها من أسماء ، لكنها صورة صالحة للاستدلال الصحيح ، وإذن فليس القياس بمعناه المعروف هو الوسيلة الوحيدة للاستدلال

٦ - إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ، وجب أن تكون النتيجة سالبة ، والعكس صحيح ، أى أننا إذا أردنا إقامة البرهان على نتيجة سالبة ، فلا بد أن تكون إحدى المقدمتين سالبة

وهذه القاعدة - مع ثمانية النتائج التى سنذكرها فوراً - إن شاء الله تعالى - لمبدأ بديعى ، وهو أن النتيجة تتبع أضف للمقدمتين فى الكم والكيف على السواء ؛ ولما كان السلب يعتبر أضف من الإيجاب ، لزم أن تكون النتيجة سالبة إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ؛ كذلك لما كانت الجزئية أضف من الكلية ، لزم أن تكون النتيجة جزئية إذا كانت إحدى المقدمتين جزئية

نتائج تلزم من قواعد القياس :

١ - لا إنتاج من مقدمتين جزئيتين

(١) للوضع منه من المرجح منه

لأن المقدمتين الجزئيتين إما أن تكونا :

ا — جزئيتين سالبتين ، أو

ب — جزئيتين موجبتين ، أو

ج — جزئية موجبة ومعها جزئية سالبة

والحالة الأولى لا تنتج بناء على القاعدة الخامسة

والحالة الثانية لا تنتج بناء على القاعدة الثالثة التي تشترط وجوب استراق الحد الأوسط في إحدى المقدمتين على الأقل ، إذ ما دامت للمقدمتان جزئيتين موجبتين ، فلن يكون فيهما أى حد مستترقا ، وبالتالي لا يتوافر شرط استراق الحد الأوسط

وأما الحالة الثالثة فلا تنتج بناء على القاعدتين الثالثة والرابعة ، وهما قاعدتا الاستفراق في القياس ؛ وذلك لأننا إذا استنتجنا نتيجة من مقدمتين إحداها جزئية موجبة والأخرى جزئية سالبة ، لزم أن تكون النتيجة سالبة بناء على القاعدة السادسة ؛ لكن النتيجة السالبة لا بد أن يكون محمولها مستترقا ، وإذن فلا بد أن يكون هذا المحمول مستترقا أيضاً في المقدمة التي ورد فيها ؛ وعلى ذلك يتحتم أن يكون في المقدمتين حدان مستترقان على الأقل : أحدهما الحد الأوسط وثانيهما يكون هو هذا المحمول في النتيجة ؛ ولما كانت المقدمة الموجبة الجزئية لا تستغرق حداً من حديها ، والمقدمة السالبة الجزئية تستغرق حداً واحداً فقط ، كانت المقدمتان معاً لا تشتملان إلا على حد مستغرق واحد ، فإن كان هو الحد الذي سنجعله محمولا للنتيجة لزم أن يكون الحد الأوسط غير مستغرق في المقدمتين وهو ما لا يجوز ، وإن كان هو الحد الأوسط ، لزم أن يكون الحد الذي هو محمول مستغرق في النتيجة السالبة ، غير مستغرق في المقدمة التي ورد فيها ، وهو ما لا يجوز كذلك — وإذن فلا إنتاج من مثل هاتين المقدمتين

٢ — إذا كانت إحدى المقدمتين جزئية ، وجب أن تكون النتيجة جزئية لأن الحالة عندئذ لا بد أن تكون واحدة من القروض الثلاثة الآتية

ا — المقدمتان سالبتان ، وإحدهما جزئية

ب — المقدمتان موجبتان ، وإحدهما جزئية

ج — مقدمة موجبة وأخرى سالبة ، وإحدهما جزئية

فالحالة الأولى لا تنتج بناء على القاعدة الخامسة

والحالة الثانية إذا أتت ، وجب أن تكون النتيجة جزئية موجبة ، لأن المقدمتين (للوجبة السلبية والموجبة الجزئية) لا تستغرقان فيما بينهما إلا حداً واحداً فقط (هو موضوع الوجبة السلبية) ، ولا بد من جعل هذا الحد الواحد المستغرق حداً أوسط ليتحقق شرط استغراق الحد الأوسط في إحدى المقدمتين على الأقل ؛ وعلى ذلك فلا يتبقى حد مستغرق في المقدمتين ، يميز لنا أن ننقله إلى النتيجة مستغرقاً ، فلا مندوحة لنا عن أن تكون النتيجة خالية من الاستغراق في حدّتيها معاً ، وذلك لا يتوافر إلا إذا كانت النتيجة موجبة جزئية

وفي الحالة الثالثة لا يمكن للمقدمتين معاً أن تشتملا على أكثر من حدّتين مستغرقين ، أحدهما لا بد أن يكون هو الحد الأوسط ، وإذن فلا يتبقى للنتيجة إلا حد مستغرق واحد ؛ لكن النتيجة لا بد أن تكون سالبة ، ما دامت إحدى المقدمتين سالبة ، فلا مندوحة عن أن نجعلها سالبة جزئية لتتطلب حداً مستغرقاً واحداً هو محمولها

٣ — لا إنتاج من مقدمة كبرى جزئية ومقدمة صغرى سالبة لأنه ما دامت المقدمة الصغرى سالبة فلا بد أن تكون المقدمة الكبرى موجبة (بحكم القاعدة الخامسة التي توجب عدم الاستدلال القياسي من مقدمتين سالبتين) ، لكن هذه المقدمة الكبرى الموجبة ، هي جزئية كذلك (بحكم

الفرض) ، وإذن فالحد الأكبر في النتيجة ، وهو ما أخذناه لما من المقدمة الكبرى ، ليس مستغرقا في المقدمة ، ويجب أن يظل غير مستغرق في النتيجة كذلك (بناء على القاعدة الرابعة) أى لا بد أن تكون النتيجة موجبة ، لكنها يجب كذلك أن تكون سالبة لأن إحدى المقدمتين سالبة (بناء على القاعدة السادسة) وعلى ذلك فالإنتاج من هاتين المقدمتين مستحيل

استنتاج بعض قواعد القياس من بعضها الآخر :

يمكن تلخيص قواعد القياس في أربعة :

(١) قاعدة الكم (الاستغراق)

١ — لا بد من استغراق الحد الأوسط في مقدمة واحدة على الأقل

٢ — لا يجوز استغراق حد في النتيجة ما لم يكن مستغرقا في المقدمة التي

ورد فيها

(ب) قاعدة الكيف

٣ — لا إنتاج من مقدمتين سالبتين

٤ — إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة ، وجب أن تكون النتيجة سالبة ،

وللبرهنة على نتيجة سالبة ، وجب أن تكون إحدى المقدمتين سالبة

ويمكن وضع قاعدتي الكيف على هذه الصورة : للبرهنة على نتيجة موجبة ،

لا بد أن تكون المقدمتان موجبتين معا ؛ وللبرهنة على نتيجة سالبة ، لا بد

أن تكون إحدى المقدمتين موجبة والأخرى سالبة

إذا قلنا القواعد الأربع السابقة ، وخذنا بعضها معتمدا على بعض ، فالقاعدة

الأولى وحدها تتضمن القواعد الثانية والثالثة والشرط الأول من الرابعة ؛ إذا خرج

على واحدة من هذه القواعد يتضمن خروجها على القاعدة الأولى ؛ كما أن الخروج

على القاعدة الأولى أو الثالثة أو الجزء الأول من الرابعة ، يتضمن خروجاً على القاعدة الثانية ، ونشرح ذلك فيما يلي :

١ - القاعدة القائلة إن المقدمتين السالبتين لا تتضجان ، يمكن استنتاجها من القاعدة القائلة إن الحد الأوسط يجب أن يستغرق في إحدى المقدمتين على الأقل وفيما يلي طريقة البرهان على ذلك^(١)

نخذ أى مقدمتين سالبتين ، ونضع الحدين في كل منهما أى وضع نشاء ، فسيمكنك بواسطة عملية العكس أن تغير من مواضع حدودهما حتى يصبحا على الصورة الآتية :

لا لـ - و

لا ص - و

ثم انتقل المحمول في كل منهما ، نحصل عليهما في الصورة الآتية :

كل « لـ » - « لا - و »

كل « ص » - « لا - و »

وهنا نرى حداً أوسط ، هو « لا - و » غير مستغرق في إحدى المقدمتين

ومن ثم يتبين أن القاعدة الثالثة نتيجة تازم عن القاعدة الأولى

٢ - قاعدة السلب يمكن استنتاج إحداها من الأخرى

فيمكن استنتاج قاعدة أنه إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون

النتيجة سالبة ، من قاعدة ألا إنتاج من مقدمتين سالبتين ، وذلك على النحو الآتي

إذا فرضنا أن مقدمتين « و » و « لـ » تبرهنان على نتيجة « م » فإن

« و » بالإضافة إلى نقي « م » تبرهنان على نقي « لـ » - وذلك لأن « و »

و « لـ » لا تكونان صادقين معاً إلا إذا صدقت معهما النتيجة ، « م » ، فإذا

تقضنا « م » كان لا بد من تقض إحدى المقدمتين « و » أو « ل »

نضع ذلك وضماً آخر فنقول :

إذا كان لدينا قياس هذه صورته :

و

ل

م .

فإنه ينتج عن ذلك ما يأتي :

و

م

ل .

كما ينتج أيضاً ما يأتي :

ل

م

و .

فإذا فرضنا جدلاً أن المقدمة السالبة و والمقدمة الموجبة ل تنتجان معا نتيجة

موجبة م ، فإنه بناء على الطريقة السابقة لو تقضنا م وجعلناها مقدمة مع و

فستنتج لنا قبيض ل ، هكذا :

و

م

ل

لكن هذه الصورة لا تجوز بحكم الفرض الذي سلمنا به ، وهو أن المقدمتين

السالبين لا تنتجان ، وإذن فالفرض الذي فرضناه جدلاً لا يمكن صدقه وهو

أن تنتج نتيجة موجبة من مقدمتين إحداها سالبة

بهذا أقنا البرهان على أنه من قاعدة ألا إنتاج من مقدمتين سالبتين يمكن استنتاج قاعدة الكيف الأخرى
وبنفس الطريقة يمكن أن نقيم البرهان على أنه من القاعدة القائلة بأنه لو كانت إحدى المقدمتين سالبة فإن النتيجة تكون سالبة ، يمكن استنتاج قاعدة الكيف الأخرى التي تقضى ألا إنتاج من سالبتين ، هكذا :
إفرض جدلا أنه يمكن أن نستنتج قضية سالبة من مقدمتين سالبتين هكذا :

وـ

لـ

∴ مـ

لو صح ذلك ، لصح كذلك ما يأتي :

وـ

مـ

∴ لـ

لكي هذه الصورة الثانية تخالف ما فرضنا التسليم بصحته أولا ، وهو وجوب أن تكون النتيجة سالبة لو كانت إحدى المقدمتين سالبة ، إذن فهذه الصورة الثانية غير جائزة ، وبالتالي لا يجوز الصورة الأولى التي أمتحنتها ، أعني أنه لا يجوز أن نستدل نتيجة من مقدمتين سالبتين معا

٣ — قاعدة التكم يمكن استنتاج إحداها من الأخرى

من القاعدة القائلة بأن الحد الأوسط لا بد من استراقه في إحدى المقدمتين على الأقل ، يمكن استنتاج القاعدة الثانية وهي أنه لا يجوز أن نستغرق حداً في النتيجة ما لم يكن مستغرقاً في المقدمة التي ورد فيها
وطريقة البرهان كما يلي :

افرض جدلا أن لدينا القياس الآتي :

و — لـ

ص — و

∴ ص — لـ

وافرض كذلك جدلا أن « لـ » مستترقة في النتيجة ولم تكن مستترقة في المقدمة الكبرى

ثم انقض النتيجة وَصَفَهَا مقدمة صغرى هكذا :

و — لـ

(ص — لـ) —

∴ (ص — و) —

وعندئذ ترى أن القياس الذي نشأ لك ، قياس . حَذُّه الأوسط هو « لـ » ، وهو حَذٌّ غير مستغرق في إحدى المقدمتين ؛ فهو غير مستغرق في المقدمة الكبرى بحكم القرض ، وهو غير مستغرق في المقدمة الصغرى ، لأنها تقيض القضية كانت « لـ » فيها مستترقة ؛ (والقاعدة هي أن الحد المستغرق في قضية ما يصبح غير مستغرق في نقيضها) وعلى ذلك تكون هذه الصورة القياسية الأخيرة فاسدة بحكم قاعدة الاستغراق الأولى التي فرضنا صدقها ؛ وبالتالي تكون صورة القياس المأحالة لها ، والتي فرضنا صدقها جدلا ، فاسدة كذلك ؛ ومعنى ذلك أننا لو خرجنا على قاعدة الاستغراق الثانية ، انتهينا إلى قياس فاسد بحكم قاعدة الاستغراق الأولى ، مما يدل على أن القاعدة الثانية يمكن استنتاجها من القاعدة الأولى

ويمكن اتباع نفس الطريقة للبرهنة على أن قاعدة الاستغراق الأولى ، يمكن استنتاجها من القاعدة الثانية

وذلك بأن تفرض جدلاً فرضاً تخرج فيه على القاعدة الأولى ، تجد أنك قد انتهيت إلى حالة لا تصح بحكم القاعدة الثانية ، هكذا :

افرض جدلاً صحة القياس الآتى :

كل لـ — و

كل مـ — و

∴ كل مـ — لـ

ها هنا الحد الأوسط « و » غير مستغرق في إحدى المقدمتين ؛ ولو كان هذا القياس صحيحاً ، لترتب عليه صحة ما يأتى :

كل لـ — و

بعض مـ ليس لـ . (نقيض النتيجة في القياس الأصلي)

∴ بعض مـ ليس و . (تقيض الصغرى في القياس الأصلي)

لكن محمول النتيجة هنا ، وهو « و » مستغرق في النتيجة ، وليس مستغرقاً في المقدمة الكبرى ، وإذن فهو قياس فاسد بحكم القاعدة التى فرضنا صحتها ، وهى أنه لا يجوز استغراق حد في النتيجة ما لم يكن مستغرقاً في المقدمة التى ورد فيها ؛ وعلى ذلك يكون القياس الذى يصادفه فاسداً أيضاً ، وهو القياس الذى فرضنا جدلاً أنه صحيح ، والذى خرجنا فيه عمداً على حكم قاعدة الاستغراق الأولى لئلا نرى ماذا تكون نتيجة هذا الخروج بالنسبة لقاعدة الاستغراق الثانية

عُدْ الآن إلى قاعدتى السكم (١) ، (٢) وقاعدتى الكيف (٣) ، (٤) ، ترتب مما أسلفناه ، أن الجزء الأول من القاعدة الرابعة يلزم عن القاعدة الثالثة ، وإذن فيمكننا الاستغناء عنه ؛ وأن القاعدة الثالثة بدورها تلزم عن القاعدة الأولى ، وإذن فيمكننا الاستغناء عنها ؛ وأن القاعدة الأولى والثانية تلزم كل منهما عن الأخرى ،

حقى نستطيع أن نجعل إحداها نتيجة الأخرى ، وإن كان فيمكن الاستثناء عن
إحداها حسب اختيارنا

وعلى هذا لا يبقى لدينا إلا القاعدة الأولى وحدها (أو إن شئنا فالقاعدة
الثانية وحدها) مضافا إليها الجزء الثاني من القاعدة الرابعة
وبهذا تكون قاعدتا القياس الأساسيتان هما :

١ - قاعدة الكم

لك أن تختار فيها إما قاعدة الاستغراق الأولى ، أو قاعدة الاستغراق الثانية
ونستغنى بالتي تختارها عن الأخرى

٢ - قاعدة الكيف

وهنا يمكن الاكتفاء بالجزء الثاني وحده من جزئى القاعدة الرابعة ، وهو :
« البرهنة على نتيجة سالبة يجب أن تكون إحدى المقدمتين سالبة »
ويلاحظ أن القياس الوحيد الذى يكون فاسداً على أساس هذه القاعدة
الثانية ، دون أن يكون فاسداً على أساس قاعدة الكم ، هو هذا :

كل لـ - و

كل و - مـ

بعض مـ ليس لـ

وهو قياس من الشكل الرابع (أنظر أشكال القياس فى الفصل الآتى) -
وإن كان فكل قياس سليم فى الأشكال الثلاثة الأولى ، يكفى فيه توافر قاعدة واحدة
هى قاعدة الكم التى تختارها من قاعدتى الاستغراق

على أن تلخيص قواعد القياس كلها فى قاعدة واحدة على هذا النحو ،
لا ينبغينا من ضرورة مراجعة كل قياس على القواعد الأربع كلها ، لأنه قد يحدث

أن تجد قياسا متفقاً مع قاعدة الكم اتفاقاً ظاهراً ، حتى إذا ما حللنا الموقف وجدنا أن فيه فساداً بطريق غير مباشر

فافرض — مثلاً — أنك قد جمعت قاعدتك الوحيدة في الكم هي وجوب استتراق الحد الأوسط في إحدى المقدمتين ، فإن قياساً كهذا :

كل و — له

لا ص — و

∴ لا ص — له

لا يتضمن خروجاً مباشراً على القاعدة ، لكن حل الموقف ، يتبين لك أنه لو كان هذا القياس صحيحاً ، لصح ما يأتي :

كل و — له

بعض ص — له (تقيض النتيجة في القياس الأصلي)

∴ بعض ص — و (تقيض الصغرى في القياس الأصلي)

لكننا نرى أن الحد الأوسط في هذا القياس (وهو « له ») غير مستغرق في إحدى المقدمتين ؛ وعلى ذلك فإن قاعدتنا نفسها التي أخذناها ، تقضى بفساد القياس الأصلي ، لكن فساد لا يظهر إلا بطريق غير مباشر

من أجل حالات كهذه ، وجب الرجوع في اختبار صحة القياس إلى القواعد الأربع جميعاً : قاعدتي الكم وقاعدتي الكيف^(١)

مبدأ الاستدلال القياسي

هذه القواعد التي أسلفنا ذكرها وتحليلها ، إنما هي نتائج تترتب على مبدأ الاستدلال القياسي عند أرسطو ؛ أعني أنها أصبحت قواعد ، لأن أرسطو تصور

(١) راجع في ذلك كله Keynes, J.N., Formal Logic : ص ٢٩١ — ٢٩٥

الاستدلال القياسي على صورة معينة ، ولا تتحقق هذه الصورة إلا إذا روعيت تلك القواعد ؛ فهو يحمل مبدأ الاستدلال القياسي كله متمثلاً في القياس الذي يكون فيه الحد الأوسط موضوعاً في المقدمة الكبرى ومحمولاً في المقدمة الصغرى (وهو ما يسمى قياساً من الشكل الأول كما سيأتي في الفصل التالي)

ويسمى هذا المبدأ « مبدأ كل ولا واحد »^(١) ومؤداه هو أن كل ما يُحمَلُ — إيجاباً أو سلباً — على حَدِّ مستغرق ، يمكن حمله بالطريقة نفسها — من حيث الإيجاب والسلب — على أى شيء يندرج تحت ذلك الحد المستغرق ونفسر معنى هذا على الصورة القياسية الآتية :

كل و — لـ

كل ص — و

∴ كل ص — لـ

هنا قد حملنا « لـ » على « و » في المقدمة الكبرى ، أى حملناها على حد مستغرق ، لأن « و » في تلك المقدمة مستغرقة ؛ وما حملنا قد حملنا « لـ » على « و » فقد أصبح جائزاً لنا أن نحمل « لـ » هذه على أى شيء يندرج تحت « و » ؛ ولما كانت المقدمة الصغرى تبين أن « ص » مندرجة تحت « و » ، فيمكن حمل « لـ » عليها في النتيجة ، بحيث نقول : « كل ص — لـ »

وانظر الآن كيف يمكن استخلاص كل قواعد القياس من هذا المبدأ^(٢)

١ — يبيح المبدأ أن يكون في القياس ثلاثة حدود فقط ، وهي : (أولاً) حد لا بد أن يكون مستغرقاً ، (ثانياً) حد نمحله على ذلك الحد المستغرق (ثالثاً) حد

The dictum de omni et nullo (١)

(٢) Keynes, J.N., Formal Logic : ص ٣٠١ — ٢

يندرج تحت ذلك الحد المستغرق — وهذه الحدود هي على التوالي : الحد الأوسط والحد الأكبر والحد الأصغر

٢ — ويبيح المبدأ أن يكون القياس مشتملاً على ثلاث قضايا فقط ، وهي (أولاً) قضية تحمل حداً ما على حد مستغرق ، (ثانياً) وقضية أخرى تنص على أن حداً ما مندرج تحت ذلك الحد المستغرق ، (ثالثاً) وقضية ثالثة تصف الحد المندرج تحت الحد المستغرق بما وُصِفَ به الحد المستغرق نفسه ؛ وهذه القضايا هي على التوالي : المقدمة الكبرى ، والمقدمة الصغرى ، والنتيجة

٣ — يشترط المبدأ أن يكون الحد الأوسط مستغرقاً في مقدمة واحدة على الأقل ، بل يشترط كذلك أن تكون هذه المقدمة هي الكبرى

٤ — القاعدة القائلة بعدم استتراق الحد الأكبر في النتيجة ما لم يكن مستغرقاً في المقدمة الكبرى ، متضمنة في المبدأ بطريقة غير مباشرة ، لأن هذه النقطة في القياس لا تقع إلا إذا كانت النتيجة سالبة ، لكن عبارة « بالطريقة نفسها » الواردة في المبدأ تنص على أنه إذا كانت نتيجة سلبية ، وجب أن تكون المقدمة الكبرى سلبية كذلك ، ولما كان الحد الأكبر — في أى قياس ينطبق عليه المبدأ انطياً مباشراً — هو محمول المقدمة الكبرى ، فيكون هذا الحد الأكبر في حالة سلب المقدمة الكبرى مستغرقاً في مقدمته كما هو مستغرق في النتيجة وعدم استتراق الحد الأصغر في النتيجة ما لم يكن مستغرقاً في المقدمة الصغرى ، مشروط عليه في المبدأ ، إذ أن المبدأ لا يبيح لنا أن نحمل في النتيجة إلا على موضوع قد تبين فصلاً في المقدمة الصغرى أنه مندرج تحت الحد الأوسط

٥ — القضية التي تنص على أن شيئاً ما مندرج تحت الحد الأوسط المستغرق لا بد بالضرورة أن تكون قضية موجبة ، وعلى ذلك فالمبدأ يشترط ألا تكون المقدمتان سالبتين معاً

٦٠ — عبارة « بالطريقة نفسها » الواردة في المبدأ ، تضمن صراحة المحافظة على سلامة القاعدة القائلة بأنه إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون النتيجة سالبة ، والعكس صحيح أيضا ، لأنه إذا كان المحمول في المقدمة الكبرى منفيا عن الموضوع ، سيجعل هذا المحمول نفسه منفيا كذلك عن الموضوع في النتيجة

فقر هذا المبدأ :

كاد الرأي التقليدي يجمع على أن القياس في صورته التي أسلفناها هو وحده النموذج للاستدلال الصحيح ، إذا استثنينا ما يسمى بالاستدلال المباشر^(١) ؛ وقد عني « برادلي » عناية كبرى بمناقشة هذا المبدأ مناقشة مستفيضة^(٢) ليبين أنه أضيّق من أن يشمل كل أنواع الاستدلال ، فضلا عما به من أوجه النقص التي لا تجعله هو نفسه صالحا للاستدلال بمنه الصحيح

فمن أوجه النقص فيه أنه لا يؤدي إلى معرفة جديدة في النتيجة ، مع أن أحد شروط الاستدلال عند « برادلي » ، هو أن يؤدي إلى نتيجة جديدة ليست محتواة في المقدمات^(٣) ، وإذن فالقياس بصورته المذكورة يقع في مغالطة « المصادرة على المطلوب »^(٤) ، لأنني إذا ما قبلت للمقدمة « كل إنسان فان » فإنني أدخل في الموضوع « إنسان » كل أفراد الناس ؛ وبعدئذ إذا ما عقيبت عليها بمقدمة ثانية بأن محمداً إنسان ، فلما أن أكون على وعي بأن محمداً كان فرداً من أفراد الناس الذين قصدت إليهم في المقدمة الأولى ، وبذلك أكون على وعي كذلك

(١) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic : ص ٢٢

(٢) راجع Bradley, F.H., The Principles of Logic : الكتاب الثاني من

الجزء الأول . ف ٢ ، ٣

(٣) المرجع نفسه ف ١

Petito principii (٤)

بأنه فان ، قبل أن أنصّر على هذه الحقيقة في المقدمة الثانية ، وإما ألا أكون على وعي بذلك ، فأكون في المقدمة الأولى قد عمت بغير حق ، لأنني لم أكن أعلم الفناء عن كل أفراد الناس كما زعمت — وأقرب الفرضين إلى القبول هو أني حين ذكرت المقدمة الأولى : « كل إنسان فان » كنت أريد التعميم حقاً ، وعلى ذلك فلا تكون المقدمة الثانية إلا صدق لما جاء في المقدمة الأولى ، وبالتالي لا يكون في النتيجة شيء جديد

قد تقول ولكن حين أهم في المقدمة الأولى ، لا أريد الناس فرداً فرداً ، لأن إحصاءهم على هذا النحو مستحيل ، إنما أريد النوع بصفة عامة ، لكن إذا كان أسرك كذلك ، فكيف استبطلت أن تخصص الحكم على محمد ؛ إن محمداً ليس هو النوع بصفة عامة ، إنما هو فرد متعين متخصص ، فحكمتك عليه بما حكمت به على النوع بصفة عامة ، هو في حقيقة الأمر قياس باطل لأنه يحتوي على أربعة حلول :

الإنسان فان { إنسان في الحالة الأولى معناها « النوع بصفة عامة »
محمد إنسان { « الثانية معناها متعين في شخص معروف
هكذا ترى مبدأ القياس — بالصورة النموذجية السابقة — مميّياً في ذاته ، وحتى لو لم يكن مميّياً ، لما كان من السعة بحيث يشمل كل أنواع الاستدلال الصحيح ويسوق « برادلي » طائفة من أمثلة استدلالية ليست تندرج تحت الصورة النموذجية للقياس ، أسلفنا بعضها ، ونعيد ذكره هنا لزيادة الإيضاح :

أ على يمين ب ، ب على يمين ح . ∴ أ على يمين ح
أ شمال ب ، ب غربي ح . ∴ أ شمال غربي ح
أ تساوى ب ، ب تساوى ح . ∴ أ تساوى ح
أ قبل ب ، ب قبل ح . ∴ أ قبل ح

من أجل هذا اقترح « سبنسر » ، وأيده « فنت » في اقتراحه ، بأن يكون مبدأ القياس هو المبدأ الذى ينبئ عليه الشكل الثالث لا الشكل الأول (فى الفصل التالى سنبحث فى أشكال القياس) ، ومؤداه أن « الأشياء التى ترتبط كلها بشئ معين ، ترتبط هى نفسها بعضها ببعض » وفى ذلك يقول « فنت » حين توضع الأحكام بحيث يرتبط بعضها ببعض بواسطة معان مشتركة بينها ، فإن المعانى الأخرى التى تحتوى عليها الأحكام ، والتى لا تكون مشتركة بينها ، لا بد هى الأخرى كذلك أن تكون مرتبطة بعضها ببعض ، ويمبر عن هذه العلاقة بينها حكم « جليد »^(١) .

لكن « برادلى » يتهم هذا المبدأ بالسمّة كما اتهم المبدأ الأول بالضيق ، لأننا نستجد أمثلة ينطبق عليها هذا المبدأ ، ومع ذلك فهى أمثلة لاستدلال باطل ، مثل قولنا : « أسرع جريا من ب ، وب عنده كلب (ح) » ؛ « أقل وزنا من ب ، وب أسبق من ح » ؛ « أغلى ثمنا من ب ، ب على اللبضة (ح) » ؛ « تشبه ب ، ب تشبه ح » — فى هذه الأمثلة يصب الوصل بين ا — ح .

قد يقال هنا دفعا عن المبدأ ، إن فى هذه الأمثلة مغالطات ، فإذا كان لا يمكن الاستدلال من « ا تشبه ب ، ب تشبه ح » فلأن النقطة التى تشبه ب فيها ا ، غير النقطة من ب التى تشبه فيها ح ؛ وإذا لم يمكن الاستدلال من « ا أغلى ثمنا من ب ، ب على اللبضة (ح) » فلأن الجانب من ب الذى يحملها أرخص ثمنا من ا ، غير الجانب الذى يحملها على اللبضة ؛ وهكذا قل فى سائر الأمثلة ، وإن فصح فى هذه الأمثلة لا نستعمل « ب » أى الحد المشترك ، بمعنى واحد ، ف تكون بمثابة من يستعمل حدين ، وعلى ذلك لا تكون ا ، ح مرتبطتين بشئ واحد بهيته كما يلقى للمبدأ .

(١) Wundt, Logik : ج ١ ، ص ٢٨٢ ، وقد أخذنا النص عن « برادلى » ص ٢٥٢

وهنا يقترح «برادلى» تبديلا، يخلص منه إلى رأيه بتمدد مبادئ الاستدلال، والتعديل هو: «إذا ارتبط شيان بشيء معين برابطة معينة واحدة، ارتبط الشيطان أحدهما بالآخر، بنفس هذه الرابطة»^(١)

وبناء على ذلك يكون هناك من مبادئ القياس بمقدار ما هناك من أنواع الروابط، ولما كانت هذه لاحصر لها، فالبيادى^(٢) لاحصر لها^(٣)

لكنه على سبيل التوضيح يذكر أربعة مبادئ^(٤) أو خمسة

١ — مبدأ التآلف بين الموضوع والمحمول :

أ — صفات للوضوع الواحد مرتبط بعضها ببعض

ب — إذا تشابه موضوعان في صفة، أو اختلفا، فهما بالتالى يكونان متشابهين أو مختلفين

أمثلة: أ — هذا الرجل منطوق، وهذا الرجل أحمق، إذن فالمنطوق قد يكون أحمق (أى يكون أحمق بالفعل لو تحققت ظروف معينة)

ب — هذا الكلب أبيض وهذا الحصان أبيض (أو بُيَّضَ) فهذا الكلب وهذا الحصان متشابهان (أو مختلفان)

٢ — مبدأ تألف الزائفة :

إذا اشترك حد مع حدين أو أكثر في نقطة بينهما، كانت هذه الحدود الأخرى مشتركة في هذه النقطة ذاتها

أمثلة: قطعة النقد أ فيها نفس النقش الذى على قطعة النقد ب، وقطعة ب

(١) Bradley : ص ٢٦٤

(٢) للوضع منه من اللرج هـ

فيها نفس النقش الذى على ح ، وإذن ا ، ح متشابهان في النقش
إذا كان ا شقيق ب ، ب شقيق ح ، ح أخت د ، إذن ا شقيق د

٣ — صبراً تألف المرحوم :

إذا ارتبط حد — في جانب معين من جوانبه — برابط الدرجة مع حدين
آخرين أو أكثر ، كانت هذه الأخرى مرتبطة برابط الدرجة أيضاً
أمثلة : ا أشد حرارة من ب ، ب أشد حرارة من ح ، إذن ا أشد حرارة
من ح
اللون ا أكثر بريقاً من ب ، ب أكثر بريقاً من ح ، إذن ا أكثر بريقاً
من ح

٤ ، ٥ — صبراً تألف الزمان وتألف المكان :

إذا ارتبط حد معين بحدين آخرين أو أكثر برابطة الزمان أو المكان ،
كان لابد من وجود الرابطة الزمانية أو الرابطة المكانية بين هذه الحدود الأخرى .
أمثلة : ا شمالي ب ، ب غربي ح ، . . ح جنوبي شرقي ا
ا يوم سابق لحادثة ب ؛ وحادثتا ب ، ح متعاصرتان ، إذن ا يوم
سابق لحادثة ح

بهذه للبادئ المختلفة للاستدلال ، يحاول « برادلى » أن يبين أن مبدأ
الاستدلال القياسى كما هو فى دائرته الضيقة التى تجعل العلاقة بين الحدود علاقة
موضوع وعمول ، مبدأ لا يصلح وحده أساساً ، ولا بد من تعديله من جهة ،
وإضافة مبادئ أخرى إليه من جهة أخرى ، حتى تشمل كل ضروب الاستدلال
الصحيح

الفصل الثالث عشر

أشكال القياس وضروبه

يتركب القياس من قضيتين يفرض فيها الصدق ، وهما المقدمتان ، ومن قضية ثالثة تلازم عنهما ، وهى النتيجة ؛ وليس من شأن المنطق أن يهتم لحقيقة الصدق فى المقدمتين ، فهو يفرض هذا الصدق فرضاً ، ثم يرى هل تلازم النتيجة عنهما أو لا تلازم ؛ فإن كانت المقدمتان صادقتين فى الواقع أيضاً ، كانت النتيجة صادقة فى الواقع حتماً ؛ أما إن كانتا باطلتين ، أو كانت إحداهما قطعاً باطلة ؛ فليس يترتب حتماً على ذلك البطلان أن تجبى النتيجة باطلة أيضاً ؛ إذ ربما تنتج نتيجة صحيحة من مقدمتين لا تصوران الواقع تصويراً صحيحاً ؛ كقولنا مثلاً : كل متخرج من الجامعة تزيد سنه على الثلاثين ، وكل عضو فى البرلمان يخرج فى الجامعة ، إذن فكل عضو فى البرلمان تزيد سنه على الثلاثين — فهذه نتيجة صادقة فعلاً ، متولدة من مقدمتين كاذبتين لا تصوران حقيقة الواقع — والنتيجة التى تُستنتج استنتاجاً صحيحاً من الوجهة الصورية ، من مقدمتين كاذبتين من حيث الواقع ، ليست دليلاً على خطأ فى عملية الاستدلال نفسها ، بل هى دليل على جهل المستدل بحقيقة الواقع^(١)

لسنا — إذن — فى مجال المنطق الصورى الخالص ، معنيين بصدق أو كذب المقدمات والتأرجح من حيث الواقع ؛ وإنما نعنى فقط بسلامة الاستدلال فى ذاته ؛ فنفرض الصدق فى المقدمتين فرضاً ، ثم ننظر ماذا تكون النتيجة التى تلازم عنهما ؛

وإذا كان استدلالنا صحيحاً ، فن التناقض بعد ذلك أن تقبل صدق المقدمتين
صدقاً واقعياً وتنسکر للنتيجة التي تلزم عنهما

وقد لا يكون الترتيب في عملية الاستدلال القياسي بادئاً بالمقدمتين ومنتهياً
بالنتيجة ، بل يجوز أن يجري على عكس ذلك ، فتكون لدينا قضية ما نطلب
عليها البرهان ، أى نطلب عليها المقدمات التي أشتجها ؛ كأن أسأل شخصاً
— مثلاً — : ما دليلك على أن فلاناً يعرف شيئاً عن عروض الشعر ؟ فيقول :
لأنه تخرج في قسم اللغة العربية من كلية الآداب ، وكل من تخرج في هذا القسم
قد درس عروض الشعر

بل إن القياس أقرب إلى أن يكون عملية إقامة البراهين ، منه إلى أن يكون
عملية استدلال النتائج من مقدماتها ؛ وعلى كل حال فليس هناك اختلاف في
الصورة بين الاتجاهين : بين اتجاه السير الذي يبدأ بالمقدمتين لينتهي إلى النتيجة ،
واتجاه السير الذي يقيم البرهان على قضية ما يبينان المقدمتين اللتين أشتجها ؛ وفي
كلتا الحالتين يكون صدق المقدمتين مفروضاً فرضاً ؛ بمعنى أن البرهان على
صدقهما لا يكون جزءاً من عملية القياس نفسها ؛ فإذا طلب عليهما أو على إحداها
برهان : سجلنا الواحدة منهما نتيجة نقيم عليها المقدمتين اللتين أشتجها ، وهكذا .

وبما هو جدير بالذكر في هذا الصدد ، أن أرسطو نظر إلى القياس على أنه
عملية نقيم بها البرهان على قضية ما ، أكثر منه عملية نستدل بها نتيجة من
مقدمتين معينتين ؛ ولذا تراه يسأل : « ما المقدمتان اللتان تبرهان على هذه
النتيجة أو تلك ؟ » أكثر مما يسأل « ما النتيجة التي تلزم عن هذا الضرب
أو ذاك من تشكيلات المقدمات ؟ » ^(١) غير أنه إذا ما فرغ من تحديد المقدمات

التي تبرهن له على نتيجة معينة ، أمكن لمن شاء أن ينظر إلى البناء القياسي من الاتجاه الآخر ، فيبدأ بالمقدمتين ليرى هل تلزم عنهما النتيجة لزوما ضروريا أولا تلزم

أساطل القياس :

سنستخدم فيما يلي الرموز الآتية بمعانيها الآتية :

ل = الحد الأكبر

و = الحد الأوسط

ص = الحد الأصغر

م = موجبة كلية

ب = موجبة جزئية

ل = سالبة كلية

س = سالبة جزئية

فإذا كتبنا صيغة كهذه : « و (م) ل » كان معناها « قضية موجبة كلية موضوعها الحد الأوسط ومحمولها الحد الأكبر » .

وإذا كتبنا صيغة كهذه : « ص (ب) و » كان معناها « قضية موجبة جزئية موضوعها الحد الأصغر ومحمولها الحد الأوسط » — وهكذا .

ولقياس أشكال مختلفة تختلف باختلاف وضع الحد الأوسط في المقدمتين .

(١) قد يكون الحد الأوسط موضوعا في المقدمة الكبرى ومحمولا في المقدمة الصغرى ، وهذا هو ما يسميه أرسطوا بالشكل الأول ، أو الشكل الكامل .

وصورة هذا الشكل برموزنا ، هي :

و — ل

ص — و

∴ ص — ل

فإذا أردنا أن نضيف إلى هذه الصورة الرمزية التي تحدد وضع الحد الأوسط في المقدمتين بنقض النظر عن نوع هاتين المقدمتين من حيث الكم والكيف ، أقول إذا أردنا أن نضيف رموزاً تبين نوع المقدمتين من حيث الكم والكيف ، وضعنا الرمز الدالّ على ذلك بين قوسين في وسط كل من المقدمتين ، هكذا :

و (٢) ل

ص (٢) و

∴ ص (٢) ل

لتعبر بها عن مقدمتين موجبتين كليتين ونتيجة موجبة كلية

أو هكذا : و (ل) ل

ص (٢) و

∴ ص (ل) ل

لتعبر بها عن مقدمتين : كبراهما سالبة كلية ، وصغراهما موجبة كلية ، والنتيجة سالبة كلية .

والمثل الآتي يوضح الصورة الرمزية الأولى :

كل المصريين يتكلمون اللغة العربية

وكل أهل النوبة مصريون

∴ كل أهل النوبة يتكلمون اللغة العربية

والمثل الآتي يوضح الصورة الرمزية الثانية :

لاوحدة في قصائد الشعر الجاهلي

وكل هذه القصائد فيها وحدة

٠. لاقصيدة من هذه القصائد هي من الشعر الجاهلي

(٢) وقد يكون الحد الأوسط محمولا في كلتا المقدمتين ، فيكون الصورة
الرمزية لأوضاع الحدود هي :

لـ - و

مـ - و

٠. مـ - لـ

مثال ذلك لا حشرة لها ثمانية أرجل
و العناكب لها ثمانية أرجل
٠. ليست العناكب حشرات

وقد أطلق أرسطو على مثل هذا القياس الذي يكون حده الأوسط محمولا في
للمقدمتين اسم الشكل الثاني

(٣) وقد يكون الحد الأوسط موضوعا في للمقدمتين معاً ؛ فيكون صورة
القياس كما يلي :

و - لـ

مـ - و

٠. مـ - لـ

مثال ذلك كان عرب الجاهلية يتدون البنات
وكان عرب الجاهلية يعبدون الأوثان
٠. كان بعض عبدة الأوثان يتدون البنات

وقد أطلق أرسطو على مثل هذا القياس الذي يكون حده الأوسط موضوعا
في للمقدمتين ، اسم الشكل الثالث

٤ — لم يذكر أرسطو إلا هذه الأشكال الثلاثة للقياس ، لكنه أشار إلى أن مقدمات القياس من الشكل الأول يمكن أحياناً أن تنتج قضية جزئية يكون محمولها هو الحد الأصغر وموضوعها هو الحد الأكبر ، مع استحالة أن يكون الأكبر محمولا للأصغر

مثال ذلك : بعض الناخين شيوعيون

لا نساء بين الناخين

فن هاتين المقدمتين يستحيل أن تحدد العلاقة بين النساء والشيوعية : بحيث يجوز أن تنسب بعضهن للشيوعية أو تنفى الشيوعية عنهن جميعاً أعنى أنك لا تستطيع من هذا القياس أن تستنتج نتيجة يكون موضوعها « النساء » ومحمولها « الشيوعية »

لكنك مع ذلك قد تستطيع أن تستنتج منها أن بعض الشيوعيين

ليسوا نساء

ويقول ابن رشد عن الطبيب المشهور جالينوس إنه هو الذي جعل للصود الاستدلالية التي من هذا القبيل شكلاً دائماً بذاته أسماء الشكل الرابع (وأحياناً يسمى باسمه فيقال قياس جالينوس Galenian) يكون الحد الأوسط فيه محمولا للمقدمة الكبرى وموضوعا للمقدمة الصغرى وبذلك تكون الصورة الرسمية له هي :

ل — و

و — ص

ص — ل

وقد لقي هذا الشكل الرابع من المناطقة كثيراً من المجهوم والدفاع ، فهو لا يكاد يظهر في كتب المنطق إطلاقاً قبل بداية القرن الثامن عشر ، ولا يزال

يقتكره كثيرون من علماء المنطق الحديثين^(١)، فيقول Bowen^(٢) : « إن ما يسمى بالشكل الرابع إن هو إلا الشكل الأول عكس حداثته أى أننا لا نستدل النتيجة حقيقة من الشكل الرابع ، بل نستدلها من الشكل الأول ، ثم إذا دعت الحال عمدنا إلى عكس نتيجة هذا الشكل الأول »

ويفيض « جوزف »^(٣) في هجومه على الشكل الرابع ، فيقول : إن نظرية القياس قد أصابها كثير من الفساد بإضافة الشكل الرابع ، لأنه يجعل هذا الشكل صورة قائمة بذاتها ، أصبح المفهوم أن التمييز بين الحد الأكبر والحد الأصغر لا يكون إلا على أساس وضعهما من النتيجة ، وليس في طبيعتهما ما يجعل الأكبر أكبر والأصغر أصغر

ويمضى « جوزف » في بحثه ليدل على أن الحديث الأكبر والأصغر لم يطلق عليهما اسمهما لجرد كون الأول محمول النتيجة والثاني موضوعها ، بل لأن الأكبر أكبر فعلا والأصغر أصغر فعلا في معظم الحالات ، وخصوصاً في الحالات التي يكون فيها الاستدلال علياً ، تمير قضاياه عن معرفة بالمعنى الصحيح

فليس في استطاعتنا دائماً أن نكس حدى النتيجة بحيث نجعل موضوعها محمولا ومحمولها موضوعاً ، دون أن نجاوئ بذلك حدود الأوضاع الصحيحة للأمور ؛ نعم إننا في قضية مثل « بعض العلماء ساسة » يمكن أن نكس الحديث فنقول « بعض الساسة علماء » دون أن يكون هنالك شيء من شذوذ ، لأن التواء العلم والسياسة في شخص أو أشخاص التواء عرضي* ، فلا بأس في أن أحمل السياسة على العلم أو العلم على السياسة ، فالمتينان سواء

(١) Keynes, J.N., Formal Logic ص ٣٢٨

(٢) Logic ص ١٩٢ ، والنس منقول عن « كيتز » ص ٣٢٨

(٣) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic, ص ٢٥٩ وما بعدها .

أما حين يكون للوضوع فرداً والمحمول صفة تميزه ، فن القسر أن أعكس
الوضع بحيث أجعل الفرد محمولا على الصفة ، فعلى : قيسر قائد عظيم ، قول يتفق
مع الأوضاع الطبيعية ، لأنى أحل فيه الصفة على موصوفها ، أما إذا عكست
الحدين قلت : أحد القواد العطاء قيسر ، فقلب لما ينبى أن يكون

فإذا استثنينا الحالات التى يكون التقاء الموضوع والمحمول فيها عرضاً ، وجدنا
أن المحمول عادة يكون أوسع مجالا من موضوعه ، لأنه شىء ينتهى إليه ذلك
للموضوع هو وغيره من الموضوعات ، وليس العكس صحيحاً ، أى ليس المحمول
جزءاً من مجال للوضوع ؛ ومن الطبيعى أن نعمل الجنس على النوع ، والصفة
على اللوصف لا العكس ؛ وبخاصة فى القضايا العلمية التى تكون كلية ، فلا بد
— إن لم يتساو المحمول والموضوع فى مجال للصدق — أن يكون المحمول
أوسع مجالا ، لأننا لا نستطيع أن نعم الحكم فى قضية كلية ، إذا كان المحمول
لا ينطبق إلا على بعض أفراد للوضوع فقط دون بعض

فحين أطلق أرسطو على محمول النتيجة فى القياس اسم الحد الأكبر ، فقد
اختار الاسم المطابق لواقع الحال ، حين يكون الموضوع فرداً ، وحين يكون
الموضوع أقل شمولاً من المحمول ؛ وعلى ذلك يكون المحمول شاملاً للموضوع
المذكور فى النتيجة ولثيره مما عساه أن يقع معه فى نوع واحد تحت الجنس الذى
نمبر عنه بالحد الأكبر ، الذى هو المحمول

ونخلص من هذا إلى أن « جالينوس » قد أخطأ حين جعل الشكل الرابع
شكلاً قائماً بذاته من أشكال القياس ، يكون الحد الأوسع شمولاً من حدى
النتيجة هو موضوعها ، والحد الأضيق شمولاً منهما هو محمولها ؛ وهو وضع — كما
قلنا — لا يتفق مع طبائع الأمور

فنى قياس كهذا :

ما يتنازل بسرعة قصير الأجل

والقناب يتنازل بسرعة

لو أردنا أن نجعله شكلا رابعا قائما بذاته ، جعلنا محمول القضية الكبرى موضوعا فى النتيجة ، وموضوع الصغرى محمولا فى النتيجة ، فتكون النتيجة هى :
« بعض ماهو قصير الأجل ذهاب »

وأما إذا أردنا أن نعتبره قياسا من الشكل الأول ، كانت النتيجة هى :
« القناب قصير الأجل »

ومن ذلك ترى كيف تكون النتيجة طبيعية فى الشكل الأول ، قسرية فيما
يسمى بالشكل الرابع

ومن ثم ينتهى « جوزف » من بحثه هذا إلى وجوب حذف الشكل الرابع ،
غير أنه يضيف إلى ذلك قوله « لكن الشكل الرابع قد جرى العرف على
تدريسه قرونا عديدة بين « أشكال القياس وضروبه » حتى أصبح لزاما علينا
ألا ننكره إنكارا تاما ، حرصا على تاريخ المنطق ؛ على الرغم من أننا قد وضعنا
إصبعنا على الغلطة التى كانت سببا فى ولادته »^(١)

وكذلك يرفض « تومسن »^(٢) الاعتراف بالشكل الرابع على أساس أن
ترتيب التكر فيه يكون مقلوبا ، لأن موضوع نتيجته كان محمولا فى المقدمات
ومحمولها كان موضوعا فى المقدمات « والقل يأبى هذا الوضع ، ويمكننا البرهنة
على أن النتيجة ليست إلا عكسا للنتيجة الحقيقية ، بأن نضع لأنفسنا مقدمات
شبيهة بما نحن بصدددها ، وسنرى دائما أن النتيجة التى يمكننا الوصول إليها قد

(١) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic ٢٦٢

(٢) Laws of Thought : ص ١٧٨ ، بثقوة عن « كيتز » صفحة ٣٧٨ — ٩

رتبت على نحو يجعل القياس قياسا من الشكل الأول ، وذلك بأن نضع المقدمة الثانية أولا »

وأما « كينز » فله في الشكل الرابع رأى غير هذا ، إذ يقرر^(١) أن الشكل الأول لا يكفي عوضا عن الشكل الرابع في حالتين ، أولا حين تكون المقدمة الكبرى سالبة كلية ، والصغرى موجبة كلية ، والنتيجة سالبة جزئية ؛ والثانية حين تكون المقدمة الكبرى سالبة كلية ، والصغرى موجبة جزئية ، والنتيجة سالبة جزئية

الصفة الرمزية للحالة الأولى هي :

ل (ل) و

و (م) ص

∴ ص (س) ل

والصيغة الرمزية للحالة الثانية هي :

ل (ل) و

و (ب) ص

∴ ص (س) ل

وفي كلتا الحالتين لا يصلح الاستدلال من الشكل الأول [لأن لـ ستكون مستغرقة في النتيجة السالبة وليست مستغرقة كمحمول للمقدمة الكبرى للوجبة الكلية في الحالة الأولى ، والموجبة الجزئية في الحالة الثانية]

نعم إن القياس من الشكل الرابع قلما يرد فضلا في تدليلاتنا لكن ذلك لا يبرر لنا حذفه إذ الواقع أنه يستحيل علينا أن نعالج القياس معالجة علمية شاملة دون أن نعتزف بضروب الشكل الرابع على نحو ما . . . فهو قياس ينتهي إلى

نتائج يستحيل استنتاجها مباشرة من نفس المقدمات في أى شكل آخر ؛ وهو — وإن يكن نادر الاستعمال فعلا — لكن الاستدلال منه قد يجيء أحيانا بصورة طبيعية ، مثال ذلك : لم يكن من رُسل المسيحية يوناني ، وبعض اليونان جدير بكل تكريم ، إذن فبعض من هو جدير بالتكريم ليس من رسل المسيحية ^(١) .

ضروب القياس :

لئن كانت أشكال القياس تختلف باختلاف وضع الحد الأوسط ، فاختلاف الضروب يتوقف على اختلاف الكم والكيف في القضايا التي يتألف منها القياس ؛ وقد يتحد الكم والكيف في شكلين مختلفين من أشكال القياس ، كما قد يختلف الكم والكيف في الشكل الواحد
ففي القياسين الآتيين :

- (١) كل المصريين يتكلمون اللغة العربية موجبة كلية
وأهل النوبة مصريون موجبة كلية
. . . فأهل النوبة يتكلمون اللغة العربية موجبة كلية
(٢) لا وحدة في قصائد الشعر الجاهلي سالبة كلية
وهذه القصائد فيها وحدة موجبة كلية
ليست هذه القصائد من الشعر الجاهلي سالبة كلية
ترى الشكل واحدا في الحالتين (وهو الشكل الأول) لكن الكم والكيف
يختلفان في القضايا التي يتألف منها كل منهما ؛ فهما في الحالة الأولى : موجبة

كلية ، وموجبة كلية ، والنتيجة موجبة كلية ؛ وفي الحالة الثانية : سالبة كلية ،
فوجبة كلية والنتيجة سالبة كلية
قارن للث (٢) بالقياس الآتي :

الفيلسوف التالي لا يعترف بحقيقة الأشياء في الخارج . . . سالبة كلية
وكل العلماء الطبيعيين يعترفون بحقيقة الأشياء في الخارج . . . موجبة كلية
. . . لا واحد من العلماء الطبيعيين هو من الفلاسفة المتألمين . . . سالبة كلية
تَرَ أن السك والكيف في القضايا التي يتألف منها القياسان متشابهان ؛
لأنهما في كلتا الحالتين : سالبة كلية فوجبة كلية ، والنتيجة سالبة كلية ؛ غير أن
القياسين من شكلين مختلفين ، القياس الأول من الشكل الأول والقياس الثاني
من الشكل الثاني

ننقل الآن إلى البحث في أى الضروب في الأشكال المختلفة ، يؤدي إلى
نتائج صادقة ، بعبارة أخرى : ماهي الصور المختلفة التي تتركب على غيرها
للقدمتان من حيث السك والكيف ، فختبيان إلى نتيجة صحيحة ؟

الضروب الممكنة كلها — ما ينتج منها وما لا ينتج — ست عشرة هي :

[لاحظ أننا — كما أسفنا — سنرمز بالرمز م للوجبة الكلية ، وبالرمز ب
للموجبة الجزئية ، وبالرمز ل للسالبة الكلية ، وبالرمز س للسالبة الجزئية]

١- م	٥- ب	٩- ل	١٣- س
<u>ل</u>	<u>ل</u>	<u>م</u>	<u>س</u>
٢- م	٦- ب	١٠- ل	١٤- س
<u>ب</u>	<u>ب</u>	<u>ب</u>	<u>ب</u>
٣- م	٧- ب	١١- ل	١٥- س
<u>ل</u>	<u>ل</u>	<u>ل</u>	<u>ل</u>

٤-م	٨-ب	١٢-ل	١٦-س
<u>س</u>	<u>س</u>	<u>س</u>	<u>س</u>

فإذا طبقنا القواعد التي أسلفنا ذكرها في الفصل السابق ، والتي لا بد من توافرها في أى قياس صحيح ، يخرج من هذه الضروب الست عشرة ما يأتي :

(١)	١١-ل	١٢-ل	١٥-س	١٦-س
	<u>ل</u>	<u>س</u>	<u>ل</u>	<u>س</u>

لأنها مؤلفة من مقدمتين سالبتين ، وذلك لا يتفق مع القاعدة الخامسة من قواعد القياس

(ب)	٦-ب	٨-ب	١٤-س
	<u>ب</u>	<u>س</u>	<u>ب</u>

لأنها مؤلفة من جزئيتين ، وذلك لا يتفق مع أولى النتائج التي تقترب على قواعد القياس

(ج)	٧-ب
	<u>ل</u>

لأنها مؤلفة من كبرى جزئية وصغرى سالبة ، وهو لا يتفق مع ثالثة النتائج المقرنة على قواعد القياس

إذن فهذه ضروب ثمانية لا تتنج في أى شكل من أشكال القياس ، ونخرجها على القواعد الأساسية العامة ؛ فيبقى لنا من الضروب ثمانية ، هي :

١-م	٣-م	٥-ب	٧-ل
<u>ل</u>	<u>ل</u>	<u>ل</u>	<u>ب</u>
٢-م	٤-م	٦-ل	٨-س
<u>ب</u>	<u>س</u>	<u>ل</u>	<u>ل</u>

غير أن ما يصلح من هذه الضروب في شكل ما ، قد لا يصلح في شكل آخر ؛ أعني أنك قد تجد ضربا من هذه الضروب الثمانية للنتجة ، صالحا في قياس من الشكل الأول — مثلا — وغير صالح في شكل آخر

ونستطيع بواسطة تطبيقنا لقواعد القياس الأساسية العامة ، وما يترتب عليها من نتائج ، مما فصلناه في الفصل السابق ، أن نستخرج من هذه الضروب الثمانية ، ما يصلح في الشكل الأول ، وما يصلح في الشكل الثاني ، وما يصلح في الشكل الثالث ، وما يصلح في الشكل الرابع ، كل منها على حدة ؛ وعندئذ نصل إلى النتائج الآتية :

(١) الضروب للنتجة في الشكل الأول :

[لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الأول يكون موضوعا في المقدمة

الكبرى ومحولا في المقدمة الصغرى]

١ - و (م) ل	٢ - و (ل) ل
ص (م) و	ص (م) و
ص (م) ل	ص (ل) ل
٣ - و (م) ل	٤ - و (ل) ل
ص (ب) و	ص (ب) و
ص (ب) ل	ص (س) ل

(ب) الضروب للنتجة في الشكل الثاني :

[لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الثاني يكون محولا في المقدمتين]

١ - ل (ل) و	٢ - ل (م) و
ص (م) و	ص (ل) و
ص (ل) ل	ص (ل) ل

- | | |
|-------------|-------------|
| ٣ — ل (ل) و | ٤ — ل (م) و |
| ص (ب) و | ص (س) و |
| ∴ ص (س) ل | ∴ ص (س) ل |

(ح) الضروب للنتجة في الشكل الثالث^(١)

[لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الثالث يكون موضوعاً في المقدمتين]

- | | |
|-------------|-------------|
| ١ — و (م) ل | ٢ — و (ب) ل |
| و (م) ص | و (م) ص |
| ∴ ص (ب) ل | ∴ ص (ب) ل |
| ٣ — و (م) ل | ٤ — و (ل) ل |
| و (ب) ص | و (م) ص |
| ∴ ص (ب) ل | ∴ ص (س) ل |
| ٥ — و (س) ل | ٦ — و (ل) ل |
| و (م) ص | و (ب) ص |
| ∴ ص (س) ل | ∴ ص (س) ل |

(د) الضروب للنتجة في الشكل الرابع :

[لاحظ أن الحد الأوسط في الشكل الرابع يكون محولاً في المقدمة الكبرى

وموضوعاً في المقدمة الصغرى]

- | | |
|-------------|-------------|
| ١ — ل (م) و | ٢ — ل (م) و |
| و (م) ص | و (ل) ص |
| ∴ ص (ب) ل | ∴ ص (ل) ل |

(١) هنا واحدة من الأخطاء الكبرى في النطق الأرسطي ، إذ أن هذا الشكل لا يتبع

أبداً إذا كان للوضوع (و) قوة طرفية — راجع الفصل العاشر .

- ٣- ل (ل) و
و (م) م
∴ م (س) ل
- ٤- ل (ب) و
و (م) م
∴ م (ب) ل
- ٥- ل (ل) و
و (ب) م
∴ م (س) ل

من ذلك يمكن أن نستخلص القواعد الآتية لكل شكل على حدة :
(١) قاعدتا الشكل الأول :

- ١- يجب أن تكون المقدمة الصغرى موجبة ؛ لأنها إذا كانت سالبة
وجب أن تكون الكبرى موجبة بحكم القاعدة الخامسة من قواعد القياس ،
ووجب كذلك أن تكون النتيجة سالبة بحكم القاعدة السادسة من قواعد القياس ،
لكن لو كانت النتيجة سالبة كان محمولها (ل) مستغرقاً ، مع أنه سيكون غير
مستغرق في المقدمة ، وبذلك يصبح القياس فاسداً بحكم القاعدة الرابعة .
- ٢- يجب أن تكون المقدمة الكبرى كلية ؛ لأن الحد الأوسط في المقدمة
الصغرى الموجبة غير مستغرق ، وإذن فلا بد أن يستغرق في المقدمة الكبرى ،
ولا يكون كذلك إلا إذا كانت هذه المقدمة كلية .
- (ب) قاعدتا الشكل الثاني :

- ١- يجب أن تكون إحدى المقدمتين سالبة ؛ لأنه لو كانت المقدمتان
موجبتين مما ، كان الحد الأوسط غير مستغرق في أي من المقدمتين ، لأنه محمول
في كليتهما ، ومحمول القضية الموجبة — كلية كانت أو جزئية — غير مستغرق .
- ٢- يجب أن تكون المقدمة الكبرى كلية ؛ لأنها لو كانت جزئية

— سالبة كانت أو موجبة — كان موضوعها (ل) غير مستغرق ، مع أن النتيجة ستكون مستغرقة المحمول (ل) لأنها ستكون سالبة بحكم كون إحدى المقدمتين سالبة ، كما تنص القاعدة السابقة .

(ح) قاعدتا الشكل الثالث :

١ — يجب أن تكون المقدمة الصغرى موجبة ؛ لأنها إذا كانت سالبة وجب أن تكون الكبرى هي الموجبة ، وبالتالي يكون محمولها (ل) غير مستغرق مع أنه عندئذ سيكون مستغرقا في النتيجة ، لأنها ستكون سالبة بحكم كون الصغرى سالبة .

٢ — يجب أن تكون النتيجة جزئية ؛ لأنها إذا كانت كلية كان موضوعها (ص) مستغرقا ، مع أنه ليس مستغرقا في المقدمة الصغرى ، إذ هو هناك محمول لقضية موجبة ، كما تنص القاعدة السابقة .

(د) قواعد الشكل الرابع :

١ — إذا كانت المقدمة الكبرى موجبة وجب أن تكون الصغرى كلية ؛ لأنها إذا كانت جزئية نحم أن تكون الكبرى هي الكلية — لامتناع الإلتجاج من مقدمتين جزئيتين — وإذا كانت الكبرى موجبة وكلية معاً ، فإن محمولها (و) سيكون غير مستغرق ، وسيكون موضوع الصغرى (و) غير مستغرق أيضاً لأننا فرضنا أنها جزئية ؛ وإذن يكون (و) — وهو الحد الأوسط — غير مستغرق في المقدمتين معاً

٢ — إذا كانت إحدى المقدمتين سالبة وجب أن تكون الكبرى كلية ؛ لأنها لو كانت جزئية كان موضوعها (ل) غير مستغرق ، مع أنه عندئذ سيكون محمولاً مستغرقاً في النتيجة السالبة ، إذ النتيجة لا بد أن تكون سالبة مادامت إحدى المقدمتين سالبة

٣ — إذا كانت المقدمة الصغرى موجبة وجب أن تكون النتيجة جزئية ؛
لأن إيجاب المقدمة الصغرى يحمل محمولها (ص) غير مستغرق ، وما دامت (ص)
هى موضوع النتيجة ، فلا بد أن تظل غير مستغرقة هناك أيضا ؛ ولا يتوافر ذلك
إلا إذا كانت النتيجة جزئية

التفسير فى غمزة القياس :

إنه إذا كانت نتيجة القياس كلية أمكننا أن نستنتج من نفس القياس نتيجة
جزئية من نوعها ، لأنها مادامت الكلية قضية صادقة ؛ فالجزئية الداخلة فيها
تكون صادقة كذلك^(١) وتسمى هذه العملية — عملية استنتاج نتيجة جزئية مع
إمكان استنتاج نتيجة كلية — بعملية التفتير فى نتيجة القياس ، ويكون القياس
فى هذه الحالة قياسا مقترأ

وفى على الحالات الخمس التى يمكن فيها أن نستنتج نتيجة جزئية مع إمكاننا
استنتاج نتيجة كلية :

(١) فى الشكل الأول

١ — و (م) ل	٢ — و (م) ل
ص (م) و	ص (ل) و
∴ ص (ب) ل	∴ ص (س) ل

(١) راجع الفصل الحادى عشر ، لأننا هناك قد ذكرنا أن العبارة الجزئية لا يمكن
استنتاجها من العبارة الكلية ، وبيننا أن هذه واحدة من أخطاء للنطق الأرسطى — لكننا
نبسط للوضوح هنا على صورته التقليدية ، لنعرف أين أخطأ النطق الأرسطى ، وأين أصاب
فى ضوء التحليل المنطوق الحديث .

(ب) في الشكل الثاني

١ — ل (ل) و
٢ — ل (م) و
ص (م) و
ص (ل) و
ص (س) ل
ص (س) ل

(ج) في الشكل الرابع

ل (م) و
و (ل) و
ص (س) ل

ويلاحظ أن التفتير في النتيجة لا يكون في أى ضرب من ضروب الشكل الثالث ، لأن جميع الضروب في هذا الشكل نتائجها جزئية ، ولا يكون التفتير إلا حين يكون لدينا نتيجة كلية ، و « نكتفى » في النتيجة بالجزئية الباقية فيها على أن هذه « القناعة » بنتيجة أقل مما يجوز لنا أن نستنتجها ليس لها قيمة عملية — حتى لو فرضنا أنها جائزة منطقيا ، إذ أنه من وجهة نظرنا لا يجوز أن نستنتج جزئية من كلية — تقول إن هذه « القناعة » بالنتيجة الجزئية في الوقت الذي يمكننا فيه أن نستنتج نتيجة كلية ليس لها قيمة عملية ، ولا هي مما يتوقع حدوثه من أحد ، إذ مادام في استطاع من يقيم البرهان على شيء أن يقيم برهانه على « الشكل » فلماذا يكتفى بإقامة برهانه على « البعض » ؟
ومن ثم كانت الضروب للفترة كثيرا ما منحذف من قوائم الضروب للنتيجة

الفرط في مخرجات القياس :

إذا استطعنا في قياس ما أن نصل إلى نفس النتيجة حين نضع مقيدة جزئية مكان مقيدة كلية تشملها^(١) ، فلن مثل هذا القياس يكون مفرطا في مقلتيه ،

(١) راجع الفصل الحادى عشر ؛ فن وجهة نظرنا لا يجوز منطقيا أن نضع عبارة جزئية =

إذ تكون إحدى مقدماته أكبر مما ينبغي للوصول إلى نتيجته — مثال ذلك :

و (م) له
و (م) ص
∴ ص (ب) له

فالنتيجة في هذا القياس يمكن الحصول عليها من المقدمتين التاليتين :

و (م) له
و (ب) ص

أو من المقدمتين التاليتين :

و (ب) له
و (م) ص

وكل قياس فيه مقدمتان كليتان ونتيجة جزئية ، يكون قياساً مُعْطِراً ما عدا هذا الضرب الآن من ضروب الشكل الرابع :

له (م) و
و (ل) ص
∴ ص (س) له

وذلك لأنه ما دامت إحدى المقدمتين سالبة ، فستكون النتيجة سالبة كذلك ، وسيكون محمولها مستغرقاً ؛ وهذا المحمول هو نفسه موضوع المقدمة الكبرى للوجبة ، إذن فلا بد أن تكون المقدمة الكبرى كلية حتى نضمن استغراق موضوعها ، ولا يجوز لنا أن نضع مكانها الجزئية للوجبة ؛ وإلا أصبح محمول النتيجة مستغرقاً مع عدم استغراقه في المقدمة الكبرى

== مكان عبارة كلية محمولا لأنها — كما أسلفنا — لا نحيز استدلال الأولى من الثانية ، وبالتالي لا نحيز أن تحمل الأولى مكان الثانية .

وكذلك في المقدمة الصغرى لا يجوز أن نضع السالبة الجزئية مكان السالبة الكلية ، وإلا أصبح موضوعها غير مستغرق ، مع أن موضوعها هو الحد الأوسط ولم يكن استغرق في المقدمة الكبرى ، بحكم كونه هناك عمولا لقضية موجبة ؛ فلم يعد بد من استغراقه في المقدمة الصغرى ، وبالتالي لم يعد بد من جعل المقدمة الصغرى سالبة كلية

وعلى ذلك ، فلا إفراط في مقدمات هذا الضرب من ضروب الشكل الرابع ، على الرغم من أن المقدمتين كليتان والنتيجة جزئية

وإذا استثنينا هذا الضرب وحده ، كانت لدينا القاعدة العامة التي ذكرناها ، وهي أن كل قياس مقدماته كليتان ونتيجته جزئية ، هو قياس مُغرط ، أى في إحدى مقدمتيه إفراط ، لكونها كلية ويمكن الاكتفاء بالجزئية الداخلة فيها ، لنصل إلى نفس النتيجة

وفيا على ضروب القياس التي يكون فيها إفراط :

(١) في الشكل الأول :

١- و (م) ل	٢- و (ل) ل
ص (م) و	ص (م) و
ص (ب) ل	ص (س) ل

(ب) في الشكل الثاني :

١- ل (ل) و	٢- ل (م) و
ص (م) و	ص (ل) و
ص (س) ل	ص (س) ل

(ح) في الشكل الثالث :

١ - و (م) ل	٢ - و (ل) ل
و (م) ص	و (م) ص
ص (ب) ل	ص (س) ل

(د) في الشكل الرابع :

١ - ل (م) و	٢ - ل (ل) و
و (م) ص	و (م) ص
ص (ب) ل	ص (س) ل

ويلاحظ أنه في حالي الشكل الأول والثاني ، يمكن اعتبار القياس الذي في إحدى مقدمتي إفراط ، قياساً في نتیجه تغير ؛ والعكس صحيح ، أي أن القياس الذي يكون في نتیجه تغير ، يمكن كذلك اعتباره قياساً مغرطاً في إحدى مقلمتيه

أما في حالة الشكل الثالث والرابع ، فالأمر على خلاف ذلك ؛ إذ هاهنا يكون في المقدمات إفراط ، لكن النتائج لا تغير فيها ، لأنه لا يمكن تحويلها إلى كلية دون الخروج على قواعد القياس (ولا نستثنى من هذا التصميم إلا الضرب الذي ذكرناه آنفاً من ضروب الشكل الرابع ، وهو : ل (م) و ، و (ل) ص ، ص (س) ل — فلا إفراط هنا في للمقدمات الكليتين ، على الرغم من أن النتيجة جزئية ، إذ لو وضعنا مقدمة جزئية مكان إحدى للمقدمات الكليتين ، لما أمكن الاستدلال إطلاقاً)

ملاحظات عامة على الأشكال الأربعة وضروبها الخمسة :

(١) الشكل الأول

انظر إلى الضروب التي رأيناها متبعة في هذا الشكل ، نجد أن نتائجها قد

شملت أنواع القضايا الأربعة جميعا : الموجبة الكلية والسالبة الكلية والموجبة الجزئية والسالبة الجزئية ، وهو الشكل الوحيد من أشكال القياس ، الذى يمكن فيه إقامة البرهان على نتيجة موجبة كلية ، وذلك مما يجعله بالغ الأهمية بالنسبة لسائر الأشكال ، لأن القوانين العلمية إن هى إلا قضايا موجبة كلية ، فإذا كان الشكل الأول هو وحده الذى ينتهى أبنا إلى هذه النتيجة للموجبة الكلية ، كان ذا أهمية خاصة فى البحث العلمى ، إن كان ذلك البحث محصوراً فى دائرة الاستدلال القياسى^(١) كما هى الحال فى العلوم الرياضية مثلاً

وسترى كذلك من مقارنة الضروب المنتجة فى هذا الشكل بالضروب المنتجة فى سائر الأشكال ، أنه هو الشكل الوحيد الذى تسمى النتيجة فيه دائماً بحيث يكون موضوعها موضوعاً فى المقدمة التى وُردَ فيها ، ومحمولها محمولاً فى المقدمة التى ورد فيها ، وذلك يجعله استدلالاً طبيعياً ؛ وليست الحال كذلك فى بقية الأشكال ، ففي الشكل الثانى يكون محمول النتيجة موضوعاً فى المقدمة الكبرى ، وفى الشكل الثالث يكون موضوع النتيجة محمولاً فى المقدمة الصغرى ، وأما الشكل الرابع فقبوله كله شكلاً من أشكال القياس ، أمر ليس عليه إجماع — كما قدمنا — على اعتبار أنه هو الشكل الأول بينه أصابه تضيير وتحوير فى وضع مقدمتيه وترتيب نتيجه .

(ب) الشكل الثانى :

كل النتائج فى ضروب هذا الشكل سالبة ، ولهذا فأنما ما يستعمل فيه هذا الشكل هو النقص ، لا البرهان الإيجابى على نسبة شئ لآخر ؛ وهو مفيد فى إقصاء الفروض التى لا تثبت صحتها فى البحث العلمى ، لنُبقي على الفرض الصحيح

(١) ههنا ذلك لستق قوانىن العلوم اللى ههنا أولاً على الاستدلال .

وحده ؛ فلو كانت لدينا ظاهرة ما ، يمكن فرض عدة فروض « س » و « ص » ، و « ط » لتعليلها ، فلا بد من البحث عن حقائق تثبت بطلان بعضها ، ليتبقى للظاهرة فرض واحد لتعليلها ، يكون هو قانونها ؛ عندئذ ترى الباحث في نقضه هذا الفرض أو ذلك ، يلجأ إلى قياس من الشكل الثانى ؛ مثال ذلك : افرض أنك تريد أن تنقض القول السائر بأن « معلقة اسرى^١ القيس من الشعر الجاهلى » عندئذ تقول قياسا كهذا :

كل الشعر الجاهلى يتميز بصفات ا ، ب ، ح

ومعلقة اسرى^٢ القيس لا تتميز بصفات ا ، ب ، ح

∴ ليست معلقة اسرى^٣ القيس من الشعر الجاهلى

وهذا قياس من الشكل الثانى ، الحد الأوسط فيه محمول ، فى المقدمتين معا ، ولو لحظت طبيعيا وهو يشخص مرضا ، ثم يفرض لتشخيصه عدة فروض ، ويأخذ فى نقضها واحدا بعد واحد ، لينتهى إلى التشخيص الصواب ، فستراه فى كل خطوة يجرى فى تفكيره على هذه الصورة ، فيقول مثلا :

حى التيفود أعراضها ا ، ب ، ح

وهذا المريض ليس فيه ا ، ب ، ح

∴ ليس مرض المريض هو حى التيفود

(ح) الشكل الثالث^(١) :

كل النتائج فى ضروب هذا الشكل جزئية ، جزئية سالية أحيانا وموجبة أحيانا ؛ وهو يستخدم أيضا فى نقض ما يراد نقضه من أحكام عامة ، فإذا كان

(١) نكرر هنا ما قلناه سابقا ، وهو أن الشكل الثالث يبنى لإخراجه بأكمله ، لأن الموضوع (و) إذا كان قة فارغة ، استعمال فيه الوصول إلى نتيجة جزئية .

الحكم العام المراد نقضه موجبا ، لجأت إلى قياس من هذا الشكل الثالث يؤدي إلى نتيجة سالبة جزئية ، وإن كان الحكم العام المراد نقضه سالبا ، لجأت إلى قياس يؤدي إلى نتيجة موجبة جزئية ؛ وما تفعله في كلتا الحالتين هو أن تلتبس بين الحقائق حقيقة جزئية تناقض الحكم العام الذي تريد نقضه ؛ فإذا قيل لك — مثلا — إن الفقر دائماً هو الذي يسبب تدهور المدنية ، وأردت أن تنقض هذا القول الموجب السكلي ، قلت شيئاً كهذا :

لم يكن اليونان أمة متدهورة المدنية
واليونان أمة فقيرة

.. فقد لا تكون الأمة الفقيرة ذات مدنية متدهورة

أو قيل لك : يستحيل أن تجتمع حرية الرأي مع نظام الرق ، وأردت أن تنقض هذا القول السكلي السالب ، قلت شيئاً كهذا :

كان سنكا عبداً رقيقاً

وسنكا ذو رأي حر

.. فقد تجتمع حرية الرأي مع نظام الرق

الفصل الرابع عشر

رد القياس

أو تحويل القياس إلى الشكل الأول

يفرق أرسطو بين القياس الذى يكون صحيحا وكاملا معا ، والقياس الذى يكون صحيحا ، لكنه غير كامل ؛ أما القياس الصحيح الكامل ، فهو ذلك الذى تنبئ فيه للتقدمات صارخة بضرورة توليد النتيجة التى تلزم عنها ، دون حاجة إلى برهان يُقام على صحة تلك النتيجة^(١) ، وأما القياس الصحيح غير الكامل ، فهو — رغم صحة نتيجته — بحاجة إلى برهان يُظهر لنا كيف تلزم تلك النتيجة عن مقدماتها ؛ وهذه هى الحالة فى الشكلين الثانى والثالث — بالنسبة لأرسطو الذى لم يذكر الشكل الرابع — ثم هذه هى الحالة أيضاً بالنسبة للشكل الرابع —

(١) صحة القياس من الشكل الأول ليست بحاجة إلى برهان فوق مراعاته لقواعد القياس ، لأنه هو الشكل الذى ينطبق عليه مبدأ القياس اطلبافا مباشراً ، وهذا المبدأ (مبدأ « كل ولا واحد ») مؤداه : « أن كل ما يجعل لإيجاباً أو سلباً على حدٍّ مستغرق ، يمكن حله — بالطريقة نفسها من حيث الإيجاب والسلب — على أى شيء يندرج تحت ذلك الحد المستغرق » — وهو مبدأ لا ينطبق مباشرة على القياس من الأشكال الثلاثة الأخرى ، مما قد يدعو إلى طلب إلهام البرهان على صحة القياس الذى يكون فى شكل من هذه الأشكال الثلاثة ؛ وإنما تكون إلهام البرهان بواسطة رد القياس للطلوب البرهنة على صحتها ، إلى قياس من الشكل الأول الذى لا شك فى صحة نتيجته .

لكن فربها من علماء المنطق ، يرى أن هذا الرد لا يدعو إليه ضرورة ؛ وينبى هذا التريق بأنه هنا على أساس أن مبدأ « كل ولا واحد » لا يضمن أن يكون هو مبدأ القياس بأشكاله الأربعة كلها ؛ فلماذا لا يكون لكل شكل مبدؤه الخاص به ، مادام كل شكل وسيلة مسهلة بناتها للاستدلال الصحيح ؛ فنقول مثلاً فى مبدأ الشكل الثانى : « إذا ارتبط حنان بمجد ثالث بسلامة ما ، أمكن ربط هذين الحدين بنفس العلاقة » وهكذا

بالتسبة لمن أضافوا هذا الشكل إلى أشكال القياس فيما بعد
وطريقة البرهنة على صحة القياس الذى يجرى فى أحد هذه الأشكال الثلاثة
(غير الشكل الأول) تكون برد القياس للطلوب البرهنة على صحة نتيجته ، إلى
قياس من الشكل الأول ، وذلك يتم بإحدى طريقتين : الطريقة المباشرة ،
والطريقة غير للمباشرة

وتكون طريقة الرد مباشرة حين يمكن تحويل القياس المراد البرهنة على
سلامته إلى قياس من الشكل الأول بواسطة عكس إحدى مقدمتيه ؛ وهذا العكس
إما أن يؤدى إلى نفس النتيجة التى للقياس الأصلى ، أو إلى نتيجة أخرى يمكن
أن نستخرج منها النتيجة الأصلية ؛ فإذا لم تكن هذه الطريقة المباشرة ممكنة فى
تحويل القياس الناقص إلى قياس كامل ، لجأنا إلى الطريقة غير المباشرة ، وهى
أن نبرهن بقياس من الشكل الأول الكامل ، على أن بطلان نتيجة القياس
الأصلى لا يتفق مع صحة مقدمتيه ، مع أن الفرض فى المقدمتين هو أن تكونا
صحيحتين ؛ وهذه الطريقة غير المباشرة فى البرهان على صحة نتيجة القياس هى
التى نسمى أحيانا ببرهان الخلف^(١)

الرد إلى الشكل الأول بطريق مباشر :

لما كانت أشكال القياس تختلف باختلاف وضع الحد الأوسط فى اللقدمات ،
كان من الواضح أنك إذا أردت ردّ قياس من الأشكال الناقصة (الثانى والثالث
والرابع) إلى الشكل الأول الكامل ، كان عليك أن تتحوّر فى مقدمتيه بحيث
يتخذ الحد الأوسط وضعا كائنى يكون له فى الشكل الأول ، أعنى بحيث يكون
الحد الأوسط موضوعا فى اللقمة الكبرى ومحولا فى اللقمة الصغرى
فلو كان القياس المراد تحويله قياسا من الشكل الثانى الذى يكون الحد

الأوسط فيه محولا في اللقمتين ، أبقينا اللقمة الصغرى كما هي ، وعكسنا المقدمة الكبرى لكي نجعل محولها موضوعا

وإذا كان القياس المراد تحويله قياسا من الشكل الثالث الذي يكون الحد الأوسط فيه موضوعا في اللقمتين ، أبقينا المقدمة الكبرى كما هي ، وعكسنا الصغرى حتى يصبح موضوعها محولا

لكن قد يحدث أحيانا أننا حين نعكس المقدمة في القياس المراد تحويله ، تصبح الصورة الجديدة غير متفقة مع قواعد القياس ؛ خذ مثلا لذلك هذا القياس الآتي من الشكل الثالث

و (ب) ل
و (م) ص
∴ ص (ب) ل

فها هنا إذا عكسنا المقدمة الصغرى إلى موجبة جزئية : « ص (ب) و » أصبحت المقدمتان جزئيتين ، وذلك لا ينتج تبعا لقواعد القياس ؛ وفي مثل هذه الحالة نلجأ إلى تبديل وضع اللقمتين ، فنجعل الصغرى كبرى والكبرى صغرى ؛ وعندئذ تكون المقدمة التي تعكس هي المقدمة التي ستصبح كبرى بعد التبديل ، إن كان القياس المراد تحويله من الشكل الثاني ، وهي المقدمة التي ستصبح صغرى بعد التبديل إن كان القياس المراد تحويله من الشكل الثالث ؛ ويلاحظ أننا حين نُبدِّل مقدمتي القياس نحصل على نتيجة تبدّل فيها وضع حليها كذلك ، فأصبح الحد الأكبر موضوعها والحد الأصغر محولها ؛ وبات لزاما علينا أن نعكس النتيجة لنضع كلا من الحدين في مكانه الطبيعي
وهاك مثلا لذلك قياسا من الشكل الثاني :

ل (م) و

ص (ل) و

ص. ص (ل) ل

فلو أردنا الحصول على هذه النتيجة نفسها من قياس في الشكل الأول لما أمكن ذلك بعكس المقدمة الكبرى وجعلها : « و (ب) ل » حتى يكون الحد الأوسط موضوعا لها ، لأن هذه القضية الجديدة جزئية ، ولا إنتاج من مقدمتين كبراهما جزئية وصنراهما سالبة (النتيجة الثالثة من نتائج قواعد القياس) فلا بد لنا — إذن — أن نعكس الصنرى عكسا مستويا ، لأن ذلك ممكن في القضية السالبة الكلية ، فصحيح : « و (ل) ص » ، ثم نُبدِّلُ وضع المقدمتين لتأخذ كل منهما مكان الأخرى ، فصحيحا :

و (ل) ص

ل (م) و

ص. ل (ل) ص

و بعكس النتيجة نحصل على : « ص (ل) ل » وهي نتيجة القياس الأصلي
لكننا وصلنا إليها الآن بطريق الشكل الأول

الأسماء اليونانية للضروب المختلفة في الأسطر الأربعة :

في الأسطر اللاتينية الأربعة الأتية تلخيص للضروب للنتيجة في كل شكل من الأشكال الأربعة ، ويمكن استخدامها في تيسير الحفظ من جهة ، وفي الاهتمام إلى الطريقة الصحيحة في رد القياس إلى قياس من الشكل الأول ، من جهة أخرى ؛ فكل سطر من الأسطر الأربعة يمثل شكلا من أشكال القياس الأربعة على التوالي ، ثم كل كلمة تمثل ضربا من الضروب للنتيجة بما فيها من أحرف المد

الثلاثة الأولى ، مع مراعاة أن حرف A رمز للعوجة الكلية وحرف I رمز للعوجة الجزئية ، وحرف E رمز للسالبة الكلية ، وحرف O رمز للسالبة الجزئية فمثلا في كلمة "Ferioque" : أحرف اللد الثلاثة الأولى هي "E" ثم "I" ثم "O" ومعنى ذلك أنه قياس مقدمته الكبرى سالبة كلية ومقدمته الصغرى موجبة جزئية ، ونتيجته سالبة جزئية ، ولما كانت الكلمة تقع في السطر الأول فهي تمثل قياساً من الشكل الأول ، أى أنه هو القياس الذى نرسم له بالرموز الآتية :

و (ل) لـ

ص (ب) و

∴ ص (س) لـ

والأسطر هي ^(١):

1 — Barbara, Celarent, Darii, Ferioque

2 — Cesare, Camestres, Festino, Baroco

3 — Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Ferison

4 — Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison

وفى استخدامنا لهذه الأسطر فى رد القياس ، نلاحظ ما يأتى :

١ — الحرف الأول من الكلمة يدل دائماً على نوع الضرب من ضروب الشكل الأول ، الذى يمكن الرد إليه ، فمثلا إذا كان القياس للراد رده هو الذى تتمله كلمة Cesare فى الشكل الثانى ، فيكون رده إلى الضرب الذى تتمله كلمة Celarent فى الشكل الأول

٢ — الحرف m فى الكلمة التى تمثل القياس المراد رده ، معناها أن الرد

(١) حفظنا الكلمات الزائدة حتى لا يخطئ الأمر على الطالب ، فلم تذكر من الأسطر الأصلية إلا الكلمات البالغة على الضروب للنتيجة

يتم تبديل وضع القدمتين ، فتكون المقدمة الصغرى هي الكبرى ، والكبرى هي الصغرى

مثال ذلك إذا أردنا رد Camestres (وهو قياس من الشكل الثاني ضربه هكذا : م ، ل ، ل) ؛ فالحرف الأول C يدل على أن الرد يكون بالضرب البادى بهذا الحرف نفسه من ضروب الشكل الأول ، وهو Celarent (أى ل ، م ، ل) — والحرف m في وسط الكلمة يدل على أننا في عملية الرد نلجأ إلى تبديل وضع القدمتين ؛ هكذا :

(١)	(٢)
القياس المطلوب رده	القياس للردود إليه
له (م) و	و (ل) م
م (ل) و	له (م) و
م (ل) له	م (ل) م
	م (ل) له

٣ — ويلاحظ في المثال السابق أننا حين جعلنا المقدمة الصغرى في القياس الأصلي ، مقدمة كبرى في القياس للردود إليه ، عكسناها ، وذلك هو ما يدل عليه حرف "s" الذى في وسط الكلمة

٤ — أما إذا وَرَدَ حرف "s" في آخر الكلمة التي تمثل القياس للردود ، كان معنى ذلك أننا ننعكس النتيجة في القياس الجديد ، حتى تتخذ صورتها الأصلية — كما حدث في المثال السابق أيضا

٥ — إذا ورد في الكلمة التي تمثل القياس المراد ردّه حرف "p" ، كان معنى ذلك أن المقدمة الدال عليها الحرف السابق تنكس في عملية الرد عكسا يغير كلها ، من كلية إلى جزئية

مثال ذلك ، إذا أردنا رد Darapti (قياس من الشكل الثالث صورته هي :
 م ، م . م . ب) إلى Darii (قياس من الشكل الأول صورته هي : م . م . ب . م .
 ب) ثم ذلك على الوجه الآتي :

(٢)	(١)
القياس المراد رد إليه	القياس المراد رده
و (م) له	و (م) له
ص (ب) و	و (م) ص
م . م (ب) له	م . م (ب) له

٦ — والحرف « p » في آخر الكلمة التي تمثل القياس المراد رده ، يدل
 على أن النتيجة التي وصلنا إليها بالرد تمكس بتغيير كها من كلية إلى جزئية
 مثال ذلك إذا أردنا Bramantip (قياس من الشكل الرابع صورته هي :
 م ، م . م . ب) إلى Barbara (قياس من الشكل الأول صورته هي : م ، م
 . م) أجرينا ذلك على النحو الآتي :

(٢)	(١)
القياس المراد رد إليه	القياس المراد رده
و (م) ص	له (م) و
له (م) و	و (م) ص
م . م (م) ص	م . م (ب) له
م . م (ب) له	

٧ — ويدل الحرف « c » إذا ورد في وسط الكلمة التي تمثل القياس
 المراد رده ، على أن الطريقة التي ينهى أن تتم في الرد هي الطريقة غير المباشرة ،
 التي سنتناولها بالشرح بعد قليل

ولنفرض الآن مثلاً يوضح بعض هذه القواعد :

القياس المراد تحويله هو ما تمثله كلمة *Disamis*

فأولاً : كون الكلمة واردة في السطر الثالث من الأسطر اللاتينية دليل على أن القياس المطلوب رده هو من الشكل الثالث ، أى أن الحد الأوسط فيه موضوع في المقدمتين

وثانياً : الأحرف الثلاثة للتحركة تدل على أن القضايا هي على التوالي :

ب ، م . م . ب

وإذن تكون صورة القياس المطلوب رده ، هي :

و (ب) ل

و (م) م

م . م (ب) ل

ثالثاً : كون الكلمة بادئة بحرف « D » دليل على أن القياس الذي يُردّ إليه هو من الضرب الذي تمثله الكلمة البادئة بنفس الحرف من كلمات السطر الأول ، وهي *Darii* . وإذن تكون صورة القياس الجديد هي :

و (م) ل

م (ب) م

م . م (ب) ل

رابعاً : ورود الحرف « m » في وسط الكلمة دليل على أننا في عملية الرد سَنَبْدُلُ وضع المقدمتين

خامساً : وبديل حرف « s » الوارد في وسط الكلمة على أننا سَنَلْجَأُ إلى عكس المقدمة التي يمثلها الحرف السابق عليه ، وهي الموجبة الجزئية

سادسا : وأما الحرف « s » الوارد في آخر الكلمة فيشير إلى أننا سنلجأ إلى عكس النتيجة التي نصل إليها في القياس الجديد ، عكسا يضع الحدين في وضعهما الأصلي

وكل هذه العمليات تمثلها الصورة الآتية :

(٢)	(١)
القياس المردود إليه	القياس المراد منه
Darii	Disamis
و (م) م	و (ب) ل
ل (ب) و	و (م) م
.. ل (ب) م	.. م (ب) ل
.. م (ب) ل	

: الرو بطريقتهم مباشرة :

وذلك يكون بإقامة البرهان — بواسطة قياس من الشكل الأول ، الذي لا خلاف على صحة الاستدلال به — إقامة البرهان على أننا لو فرضنا بطلان النتيجة التي نصل إليها بواسطة قياس من الأشكال الثلاثة الأخرى ، كان ذلك متناقضا مع افتراضنا صحة المقدمات ، وإذن فلا مفر من التسليم بصحة النتيجة التي كنا فرضنا بطلانها بادئ ذي بدء ؛ وتعرف هذه العملية باسم برهان الخلف وهو برهان أتيمه إقليدس في هندسته

وفيا إلى مثل يوضح ذلك :

إفرض أن القياس الذي نشك في صحته نتيجته هو هذا :

لـ (م) و

صـ (س) و

∴ صـ (س) لـ

فقول : لو كانت هذه النتيجة باطلة ، كان تقيضها صوابا ، وهذا التقيض هو الموجبة الكلية : « صـ (م) لـ »
وما دامت المقدمتان مفروضاً فيهما الصدق ، فيكون لدينا ثلاث قضايا مفروض فيها الصدق ، وهي

١ — لـ (م) و

٢ — صـ (س) و

٣ — صـ (م) لـ

ولما كنا نستطيع أن نضم القضية الأولى والقضية الثالثة من هذه القضايا الثلاثة السابقة ، في قياس من الشكل الأول (تكون « لـ » حده الأوسط) فإننا نحصل على ما يأتي :

لـ (م) و

صـ (م) لـ

∴ صـ (م) و

غير أننا نلاحظ أن هذه النتيجة التي انتهينا إليها ، والتي نزم الآن صدقها ، تناقض قضية كنا قد بدأنا بافتراض صدقها ، وهي المقدمة « صـ (س) و »
ولما كان اجتماع التقيضين في الصدق محالاً ، كانت هذه النتيجة التي وصلنا إليها في النهاية باطلة ؛ نشأ بطلانها من أننا أحطنا « صـ (م) و » الكاذبة مكان تقيضها « صـ (س) و » التي لا بد أن تكون صادقة

قياس التنافر^(١) :

« يمكن تعريف القول للتنافر بأنه عناد ضروري بين قضيتين أو ثلاث (أو أكثر) ، كل قضية منها يمكن افتراض صدقها على حدة »^(٢) لكن يستحيل اجتماعها معا ؛ ولقد أسلفنا القول في حالة التنافر بين قضيتين^(٣) ، حين يقتضى صدق إحداها كذب الأخرى ؛ وسنقصر حديثنا الآن على التنافر بين قضايا ثلاث ، وهو ما اخترنا له بالبرية اسم « قياس التنافر » تشبيها له بالقياس للألوف من جهة ، وإبرازا لفرق بينه وبين القياس للألوف من جهة أخرى

فبينما ترى في القياس للمهود « اثلاثا » بين ثلاث قضايا ، (مقدمتين ونتيجة) ترى في هذا النوع الذى سنعرضه عليك الآن « تنافرا » بين ثلاث قضايا ، يحتم ألا تصدق الثلاثة معا ، فإن صدقت منها اثنتان ، فلا بد أن تُنقَضَ الثالثة ؛ فإذا رمزنا بالرموز « س » و « ص » و « ط » لقضايا ثلاث كانت العبارات الثلاث الآتية مُصَوِّرة للحالات الثلاث الممكنة في التنافر :

١ — إذا صدقت « س » و « ص » كذبت « ط »

٢ — إذا صدقت « س » و « ط » كذبت « ص »

٣ — إذا صدقت « ط » و « ص » كذبت « س »

فإذا وضعت هذه القضايا في صورة قياسية ، كانت كما يلي :

(١)	(٢)	(٣)
س	س	ط
ص	ط	ص
ط	ص	س

(١) Antilogism وهو من إبتكار السيد Ladd Franklin

(٢) راجع Johnson, W.E. : ج ٢ ، ص ٧٨ — ٨٢

(٣) راجع ص ١٥١

[لاحظ أن كل رمز من هذه الرموز يدل على قضية بأكملها ، وأن الرمز الذي تملوه شرطة ، معناه أن القضية منقوضة ، أى مكنوبة]
وفيا إلى مَثَلٍ لقياس متنافر ، يتألف من ثلاث قضايا يستحيل اجتماعها معا ، مع أن كلا منها على حدة يجوز أن يكون صادقا ؛ وإذا صدق منها اثنتان ، فلا بد أن تكذب الثالثة

والقضايا الثلاث هى :

سى — كل الساسة يمدعون أحيانا

صى — كان سعد من رجال السياسة

ط — لم يكن سعد خادعا أبدا

والأقيسة الثلاثة الآتية تبين استحالة اجتماع الثلاثة القضايا معا ، إذ نرى فى كل قياس منها قضيتين يلزم عنهما قبيض الثالثة :

١ — القياس الأول

سى — إذا كان كل الساسة يمدعون أحيانا

صى — وإذا كان سعد من رجال السياسة

ط . — فسعد كان خادعا أحيانا

٢ — القياس الثانى

سى — إذا كان كل الساسة يمدعون أحيانا

ط — وإذا لم يكن سعد خادعا أبدا

ص . — فسعد لم يكن من رجال السياسة

٣ — القياس الثالث

ط — إذا كان سعد لم يمدع أبدا

ص — وإذا كان سعد من رجال السياسة

. . . س — فبعض الساسة لا ينجحون

لاحظ أن هذه الأقيسة الثلاثة مرتبة على النحو الذى يتفق مع العرف :
فقائمة كبرى ، تلوها مقدمة صغرى ، ثم النتيجة ؛ ولاحظ كذلك أن الأول
من الشكل الأول ، والثانى من الشكل الثانى ، والثالث من الشكل الثالث
ونسوق فيما يلى مثلين آخرين لقياس التنافر ، نستعملهما من « جونسن »^(١)
لأنهما مثلان جيدان من حيث تصويرهما لقياس التنافر من جهة ، وتوضيحهما
لأشياء أخرى فى الدراسة الفلسفية من جهة أخرى
أما للثل الأول ، ففريد فى توضيح المقارنة بين الأشكال الثلاثة الأولى من
أشكال القياس ، وأما الثانى ففريد فى توضيح المقارنة بين ثلاثة مذاهب من
مذاهب الفلسفة

١ — للثل الأول :

هذه ثلاث قضايا يستحيل صدقها جميعا :

س — كل الأعضاء الداخلة فى فئة ما ، تشترك فى صفة معينة

ص — هذا فرد داخل فى تلك الفئة

ط — ليس لهذا الفرد تلك الصفة المعينة

من هذه القضايا الثلاث المتنافرة ، نستطيع تركيب أقيسة ثلاثة من أقيسة
التنافر ، فى كل منها تسليم بصدق قضيتين وتكذيب للثالثة ، وسنرى أن كل
قياس من الأقيسة التى سنذكرها يوضح مبدأ لشكل من أشكال القياس
١ — القياس الأول ، وهو يوضح مبدأ القياس من الشكل الأول :

س — إذا كان كل الأعضاء الداخلة فى فئة ما ، تشترك فى صفة معينة

- ص — وإذا كان فرد ما داخلا في تلك الفئة
١. ط — فلا بد أن يكون لهذا الفرد تلك الصفة المعينة
- ٢ — القياس الثاني ، وهو يوضح مبدأ القياس من الشكل الثاني :
ص — إذا كان كل الأعضاء الداخلة في فئة ما ، تشترك في صفة معينة
ط — وإذا كان هذا الفرد خاليا من تلك الصفة
١. ص — فهذا الفرد ليس داخلا في تلك الفئة
- ٣ — القياس الثالث ، وهو يوضح مبدأ القياس من الشكل الثالث :
ط — إذا كان هذا الفرد خاليا من صفة معينة
ص — وإذا كان هذا الفرد داخلا في فئة ما
١. س — فليس كل عضو من أعضاء هذه الفئة متصفًا بتلك الصفة
هذه المبادئ — كما ترى — تبرز خصائص الأشكال القياسية من حيث
طريقة تكوينها في عملية التفكير :
- فنحن نفكر على غرار الشكل الأول ، حين نثبت صفة ما لكل فرد من
أفراد فئة معينة ، ثم نصادف فردا نعرف عنه أنه ينتمي إلى تلك الفئة ، فنحكم
بضرورة اتصافه بالصفة المشتركة بين أفرادها ، ونحن نفكر على غرار الشكل الثاني
حين نثبت صفة ما لكل فرد من أفراد فئة معينة ، ثم نصادف فردا ليست له
هذه الصفة ، فنحكم بعدم انتمائه لتلك الفئة
- ونحن نفكر على غرار الشكل الثالث ، حين نلاحظ فردا نعرف أنه ينتمي
إلى فئة معينة ، وليست له صفة ما ، فنحكم بأن هذه الصفة لا يوصف بها كل
أفراد تلك الفئة — أو قد نلاحظ أن فردا نعرف أنه ينتمي إلى فئة معينة ، وله صفة ما
فنحكم بأن فردا واحدا على الأقل من أفراد تلك الفئة ، يتصف بهذه الصفة للمعينة

٢ — للثلث الثانى :

هذه ثلاث قضايا يستحيل صدقها جميعا :

س — كل ما يمكن أن يعرض للفكر ، أشياء جاءتنا عن طريق الحواس

ص — الجوهر شئ يمكن أن يعرض للفكر

ط — الجوهر لم يأتنا عن طريق الحواس

من هذه القضايا الثلاث نستطيع تركيب أقيسة ثلاثة من أقيسة التنافر ، فى كل منها تسليم بصدق قضيتين وتكذيب لثالثة ؛ وسنرى أن كل قياس منها يوضح مذهباً فلسفياً معيناً

١ — القياس الأول ، وفيه توضيح مختصر للمذهب الواقعيين :

س — كل ما يمكن أن يعرض للفكر ، أشياء جاءتنا عن طريق الحواس

ص — الجوهر شئ يمكن أن يعرض للفكر

٠. ط — فالجهر شئ قد جاءتنا عن طريق الحواس

٢ — القياس الثانى ، وفيه تلخيص للمذهب « هيوم » :

س — كل ما يمكن أن يعرض للفكر ، أشياء جاءتنا عن طريق الحواس

ط — الجوهر لم يأتنا عن طريق الحواس

٠. ص — فالجهر ليس مما يمكن أن يعرض للفكر

٣ — القياس الثالث ، وفيه تلخيص للمذهب « كانت »

ط — الجوهر لم يأتنا عن طريق الحواس

ص — والجهر شئ يمكن أن يعرض للفكر

٠. س — فليس كل ما يمكن أن يعرض للفكر قد جاءتنا عن طريق الحواس

ولاحظ هنا أيضاً ، أن هذه الأقيسة الثلاثة قد جاءت فى الأشكال القياسية

الثلاثة : الأول ، والثانى ، والثالث ، على التوالى

الفصل الخامس عشر

القياس الشرطي والقياس المركب

١ - القياس الشرطي المزودج^(١) :

سنطلق هذا الاسم « القياس الشرطي المزودج » على القياس إذا كانت
كلتا مقدمتيه شرطيتين

مثل :

إذا صدقت لـ صدقت م

وإذا صدقت و صدقت لـ

∴ إذا صدقت و صدقت م

وإذا اعتبرنا للقدم في نتيجة القياس بمثابة الحد الأصغر ، واعتبرنا التالي بمثابة
الحد الأكبر ، أمكن وضع القياس الشرطي المزودج في الأشكال الأربعة التي
عرفناها للقياس الخلي

فالمثل السابق من الشكل الأول ، لأن الحد الأوسط وهو « لـ » موضوع

في المقدمة الكبرى ومحمول في المقدمة الصغرى

وفيما يلي مَثَلٌ للقياس الشرطي المزودج من الشكل الثاني ، الذي يكون

فيه الحد الأوسط محمولا في المقدمتين :

يستحيل إذا صدقت م أن تصدق لـ

وإذا صدقت و صدقت لـ

٠. يستحيل إذا صدقت و أن تصدق م

وهناك مثلاً آخر لقياس شرطى مزدوج من الشكل الثالث ، الذى يكون فيه
الحد الأوسط موضوعاً فى القدمتين :

إذا صدقت م صدقت لـ

وإذا صدقت م صدقت و

٠. قد يحدث أحياناً أنه إذا صدقت و صدقت لـ

وهناك مثلاً آخر لقياس شرطى مزدوج من الشكل الرابع الذى يكون فيه
الحد الأوسط محمولاً فى القدمة الكبرى وموضوعاً فى القدمة الصغرى .

إذا صدقت لـ صدقت م

ويستحيل إذا صدقت م أن تصدق و

٠. يستحيل إذا صدقت و أن تصدق لـ

٢ — القياس الشرطى الجملى^(١)

سنطلق هذا الاسم « القياس الشرطى الجملى » على القياس إذا كانت مقدمته
الكبرى شرطية ، ومقدمته الصغرى جمالية ، وعندئذ تكون النتيجة جمالية

مثال ذلك :

إذا صدقت و صدقت لـ

لكن و صادقة

٠. لـ صادقة

ولهذا القياس ضربان :

١ — ضرب نجىء فيه القضية الحلية مثبتة للمقدم ، وعندئذ تكون النتيجة إثباتا للتالى ، وقد يسمى هذا النوع بالبئائى ، وللثل السابق يوضحه
٢ — ضرب نجىء فيه القضية الحلية منكرة للتالى ، وعندئذ تكون النتيجة تكذيبا للمقدم ، وقد يسمى هذا النوع بالمدهى
مثال ذلك :

إذا صدقت و صدقت لـ

لكن لـ كاذبة

∴ و كاذبة

أما نفي المقدم أو إثبات التالى ، فلا يجوز أن ينتج نتيجة بالنسبة للشطر الثانى من شطرى القضية الشرطية

٣ — القياس المقتضب ^(١) :

القياس المقتضب هو الذى لم تذكر كل أجزائه ، فحذف منه إحدى مقدمتيه أو نتيجته ، بحيث يكون الجزء المحذوف مفهوما ضمنا لا تصریحا ؛ وذلك هو ما يحدث فى أغلب الأحيان حين يأخذ الحديث مجراه العادى للألوف من الحياة الجارية ؛ ولذلك تراه كثيرا ما يؤدي إلى المناظرة ، إذ أن حذف مقدمة أو نتيجة يحمل الخطأ أخفى على السامع مما لو ذكر القياس بصورته الكاملة
(١) فإذا اقْتَضَبَتْ للقلمة الكبرى من قياس ، سمي قياسا مقتضبا من الدرجة الأولى ، مثل : محقة امرئ القيس من الشر الجاهل ، ولذلك ترى فيها ذكر الطول

ولو أكلنا هذا القياس ، قلنا : كل قصائد الشر الجاهل فيها ذكر الطول ،

ومعلقة امرئ^{*} القيس من الشعر الجاهلى ، إذن فهى تذكر الطاول
(ب) وإذا اقتضيت المقدمة الصغرى من قياس ، سمى قياساً مقتضباً من
الدرجة الثانية ، مثل : كل قصائد الشعر الجاهلى فيها ذكر للطاول ، ولذلك ترى
معلقة امرئ^{*} القيس فيها ذلك
(ج) وإذا اقتضيت النتيجة من قياس ، سمى قياساً مقتضباً من الدرجة
الثالثة ، مثل : كل قصائد الشعر الجاهلى فيها ذكر للطاول ، ومعلقة امرئ^{*} القيس
من الشعر الجاهلى

٤ القياس المركب^(١) :

هو ما يتألف من عدة أقيسة ، بحيث تكون نتيجة القياس السابق مقدمة
فى القياس الذى يليه

ويسمى القياس الذى تكون نتيجته مقدمة للذى يليه ، قياساً سابقاً^(٢) ، كما
يسمى القياس الذى تكون إحدى مقدماته نتيجة للذى سبقه ، قياساً لاحقاً^(٣)
ويمكن للقياس الواحد فى هذه السلسلة أن يكون سابقاً ولاحقاً فى آن واحد
سابقاً بالنسبة لما يليه ، ولاحقاً بالنسبة لما سبقه

مثال للقياس المركب :

كل ج — د
كل ب — ج
قياس سابق }
كل ب — د

Polysyllogism (١)

Prosyllogism (٢)

Epi-syllogism (٣)

وكل ١ - ب } قياس لاحق
كل ١ - د .

١ - ويكون القياس للركب « متقدما »^(١) حين يكون السير من قياس سابق إلى قياس لاحق ؛ كما ترى في المثال السابق ، فها هنا تقدم للمقدمات أولا ، ونظل سائرین قُدُما في خطوات متتابة من الاستدلال ، حتى نصل إلى النتيجة الختامية التي تقترب على السلسلة كلها

وقد يسمى هذا النوع أيضا باسم القياس للركب التركيبي
ب - ثم يكون القياس للركب « راجعا »^(٢) حين يكون السير من قياس لاحق إلى قياس سابق ، مثل :

كل ١ - د
لأن كل ١ - ب
وكل ب - د
لأن كل ب - د
وكل د - د

فها هنا نبدأ بالنتيجة النهائية ثم نقفل راجعين في خطوات متتابة من البرهان حتى نصل إلى المقدمات التي بنيت عليها تلك النتيجة
وقد يسمى هذا النوع باسم القياس للركب التحليلي
ح - وربما يحدث أحيانا أن تقتضب الأقيسة التي يتألف منها قياس مركب وعندئذ نسميه بالقياس للركب المقتضب ، مثال ذلك :

Progressive (١)

Regressive (٢)

كل ب - ح لأنها

وكل ا - ب

∴ كل ا - ح

فها هنا ترى المقدمة الكبرى نتيجة لقياس اقتضينا إحدى مقدماته ولو كتبناه
كاملاً ، قلنا :

كل س - ح

كل ب - س

∴ كل ب - ح

• - القياس المفصول النتائج^(١) :

هو قياس مركب حذف كل نتائج ما عدا النتيجة النهائية ، وجاءت مقدماته
بحيث تشمل كل مقدمتين متتابعتين منها حداً مشتركاً ، وينقسم قسمين :

(١) القياس المفصول النتائج الأرسطى^(٢)

وفيه تكون المقدمة الأولى محتوية على موضوع النتيجة ، ويكون الحد
المشترك في أى مقدمتين متابعتين محولاً في أولاهما وموضوعاً في الثانية
وهناك مثاله :

كل ا - ب

وكل ب - ح

(١) sortes

(٢) هذا القياس منسوب إلى أرسطو خطأ ، لأن اسمه "Sortes" لم يرد قط عند
أرسطو ، ولو أنه في موضع ما يشير إشارة غامضة إلى قياس من النوع الذى اصلحنا على تسميته
بهذا الاسم ؛ وأول من مرّس هذا النوع من القياس مرشاً وإخفاً هم الرواقيون ، والذى أطلق
عليه اسمه هذا هو شيترون

وكل ح — س

وكل س — هـ

∴ كل ا — هـ

فلوردنا الأجزاء المقتضبة في هذه السلسلة ، لكان لنا بذلك ثلاثة أقسية هي ^(١) :

١ — كل ب — ح

كل ا — ب

∴ كل ا — ح

٢ — كل ح — س

كل ا — ح

∴ كل ا — س

٣ — كل س — هـ

كل ا — س

∴ كل ا — هـ

وفيما يلي مَثلٌ يوضح هذا النوع من القياس المفصول النتائج ، مأخوذ من

(١) تصور مثل هذا القياس على أنه مركب من عدة أقسية فصلت نتائجها ، هو في رأينا تصور خاطئ ، مصلحه الفطن بأن التكبير لا يكون إلا على غرار القياس ذي القديمتين والنتيجة — كما ذهب أرسطو — والواقع أن أساس الاستدلال في أمثال هذه العمليات ، هو علاقة التمدى ، وعلاقة التمدى قد تخطى أى عدد من الحدود في عملية واحدة ، وليس هناك أبدا ما يبرر القول بأن العقل في مثل هذا الاستدلال للنتائج الخطوات ، يقف وقفات وسطى عند الحدود الفاصلة بين قياس وقياس — راجع في ذلك ما قلناه في الفصل الثاني عشر عن نقد برادلى لمبدأ اشتغال القياس على ثلاثة حدود فقط ؟ وقد ذكر «وليم جيبس» أيضا Principles of Psychology ج ٢ ص ٦٤٦) هكذا عزيزها بهذا ، فأتلا إن العملية الاستدلالية قد يكون فيها أى عدد من الحدود الوسطى ، وقد تغطي كل هذه الحدود الوسطى دفعة واحدة لتصل إلى النتيجة ، وقد أطلق على هذه العملية اسم «مبدأ تخطى الحدود الوسطى» axiom of skipped intermediaries

« لينتز »^(١) وهو يقيم البرهان على خلود الروح الإنسانية ؛ غير أنه في سلسلة حججه كثيراً ما تراه قد انحرف عن مجرى أقيسته المتتابعة ليؤيد قضية هنا أو قضية هناك ؛ وفيما يلي سنضع القضايا التي لا تدخل في سلسلة القياس خارج السلسلة ، لكي تتضح للقارئ الأقيسة للتتابعة في مجرى التفكير :

- ١ — الروح الإنسانية شيء فاعليته التفكير
- ٢ — والشيء الذي فاعليته التفكير ، تُدرك فاعليته إدراكاً مباشراً كأنه كل بشير أجزاء
- ٣ — والشيء الذي يُدرك على هذا النحو ، لا تكون لفاعليته أجزاء
- ٤ — والشيء الذي ليس لفاعليته أجزاء ، هو شيء فاعليته ليست من قبيل الحركة لأن كل حركة يمكن تقسيمها إلى أجزاء
- ٥ — والشيء الذي ليست فاعليته حركة لا يكون جسماً لأن فاعلية الجسم حركة دائماً
- ٦ — وما ليس جسماً لا يكون في مكان . . . لأن تعريف الجسم هو ماله امتداد
- ٧ — وما ليس في مكان لا يكون قابلاً للحركة
- ٨ — وما لا يقبل الحركة لا يمكن أن يتحلل . لأن التحلل هو حركة الأجزاء
- ٩ — وما هو مستحيل التحليل مستحيل الفساد . . . لأن الفساد ممناه تحلل الأجزاء الداخلية
- ١٠ — وما ليس يفسد يكون خالداً
- ١١ — فالروح الإنسانية خالدة

(١) في الجزء الثاني من كتابه "Confessio naturae contra Atheistas" الذي كتبه سنة ١٦٦٨ ؛ وهو كتاب يحتوي على نظريات خاصة بطبيعة للمادة ، غير أن لينتز طاد أخيراً فأنكرها — وقد أخذنا القليل من Joseph من : ٣٥٥ — ٣٥٦ .

(ب) القياس للفصول النتائج الجوهرية^(١)

وفيه تكون المقدمة الأولى محتوية على محمول النتيجة ، ويكون الحد المشترك في أى مقدمتين متتابعتين ، موضوعا في أولاهما ومحمولا في الثانية — مثال ذلك :

- كل س — هـ
- كل ح — س
- كل ب — ح
- كل ا — ب
- ∴ كل ا — هـ

ولو رددنا الأجزاء المقتضية في هذه السلسلة ، لكان لنا بذلك ثلاثة أقيصة ؛ هي :

- ١ — كل س — هـ
- كل ح — س
- ∴ كل ح — هـ
- ٢ — كل ح — هـ
- كل ب — ح
- ∴ كل ب — هـ
- ٣ — كل ب — هـ
- كل ا — ب
- ∴ كل ا — هـ

(١) نسبة إلى Rudolf Goetters (١٥٤٧ — ١٦٢٨)

ويلاحظ أنه في القياس للفصول النتائج الأرسطى ، تكون المقدمة الأولى والنتائج المقترضة ، هي التي تكون مقدمات صغرى في الأقيسة للنتيجة على حين أنه في القياس للفصول النتائج الجوكليفي ، تكون المقدمة الأولى والنتائج المقترضة هي التي تكون مقدمات كبرى في الأقيسة للنتيجة

قاعدتنا القياس المنفصول النتائج الأرسطى :

- ١ — لا يجوز أن تزيد المقدمات السالبة على واحدة ، فإن كانت هناك مقدمة سالبة ، وجب أن تكون هي الأخيرة
 - ٢ — لا يجوز أن تزيد المقدمات الجزئية على واحدة ، فإن كانت هناك مقدمة جزئية ، وجب أن تكون هي الأولى
- أما أن المقدمات السالبة لا ينبغي أن تزيد على واحدة ، فلأننا لو استعملنا مقدمتين سالبتين ، فسنجد عند تحليلنا للقياس المركب إلى أقيسة مستقلة ، أن قياساً منها ذو مقدمتين سالبتين ؛ ثم ما دامت إحدى المقدمات سالبة ، فالنتيجة ستكون سالبة ، وبالتالي سيكون محمولها مستغرقاً ، وإذن فلا بد أن يكون مستغرقاً كذلك في المقدمة التي وردَ فيها ، أي في المقدمة الأخيرة ، لذلك وجب أن تكون هذه الأخيرة هي السالبة لو كان هناك مقدمة واحدة سالبة وعلى ذلك فلا بد لجميع المقدمات — ما عدا الأخيرة — أن تكون موجبة ، وإذا كانت إحدى هذه المقدمات الموجبة جزئية ، وجب أن تكون هي الأولى ، وإلا لوجدنا أنفسنا إزاء قياس غير مستغرق في حده الأوسط

قاعدتنا القياس المنفصول النتائج الجوكليفي :

هما قاعدتنا القياس الأرسطى ، مع تبادل كلمتي « الأولى » و « الأخيرة » ووضع كل منهما مكان الأخرى ، فهما :

- ١ — لا يجوز أن تزيد المقدمات السالبة على واحدة ، فإن كانت هناك مقدمة سالبة ، وجب أن تكون هي الأولى
- ٢ — لا يجوز أن تزيد المقدمات الجزئية على واحدة ، فإن كانت هناك مقدمة جزئية ، وجب أن تكون هي الأخيرة

٦ — فبليس الإجماع :

هو نوع من القياس يتركب من مقدمتين :

- (أ) الأولى تشمل قضيتين شرطيتين (أو أكثر) مطوفتين
- (ب) والثانية تشمل إثباتا للقدمتين في للقسمة الأولى ، أو إنكاراً للتاليتين فيها

مثال ذلك :

إذا صدقت ϕ صدقت ψ ، وإذا صدقت ψ صدقت ϕ

لكنه إما أن تصدق ϕ أو تصدق ψ

∴ فلا بد إما أن تكون ϕ صادقة أو تكون ψ صادقة

وأم ما يميز قياس الإخراج هو أن الاختيار يتحكم بين بديلين كلاهما مكروه ، ومن ثم يصنفون الشخص الذي يقع عليه الإخراج بأنه « متورط على قرني الإخراج »^(١)

والإخراج ينبغي إذا كانت مقدمته الصغرى تثبت للقدمتين في المقدمة الكبرى

(١) to be on the horns of a dilemma

وإذا شئت الفقة ، قلنا إن الإخراج لا يكون ذا « قرين » إلا إذا كان هناك بديلان فقط ، ومن ثم جاءت كلمة "dilemma" إذ لقطع الأول فيها "d" معناه « إثنان »
فإن كان هناك ثلاث بدائل ، سمي الإخراج trilemma ، أو أربعة بدائل ، سمي الإخراج tetralemma ، أو أكثر من ذلك ، سمي polylemma

(راجع Welton, J., and Monahan, A.J., an Intermediate Logic ص ١١٧)

ويهلهم إذا كانت مقدمته الصغرى تنفى التالين فى المقدمة الكبرى
ويكون الإحراج البنائى « بسيطا » إذا كان التالين فى المقدمة الكبرى
غير مختلفين ، ويكون « مركبا » إذا كان التالين فى الكبرى مختلفين
وعلى ذلك يكون لقياس الإحراج صور أربع ، هى :

١ — الإحراج البنائى البسيط :

وصورته هى :

إذا صدقت φ صدقت ψ ، وإذا صدقت ψ صدقت χ
ولكن إما أن تصدق φ أو تصدق χ

.. فلا بد أن تكون ψ صادقة

مثال ذلك أن يقال للجند المحصورين بين العدو القوى من جهة والبحر
من جهة أخرى :

إذا قاومتם هلكم (بسيف العدو) وإذا تقهقرتم هلكم (غرقا)
لكم إما أن تقاوموا أو أن تقهقروا
إذن فلا بد فى كلتا الحالتين أن تهلكوا

٢ — الإحراج البنائى المركب :

وصورته هى :

إذا صدقت φ صدقت ψ ، وإذا صدقت ψ صدقت χ
لكنه إما أن تصدق ψ أو تصدق χ

.. فلا بد أن تصدق ψ أو أن تصدق χ

مثال ذلك :

إذا أ كثر من التحصيل العلمى ، زاد مقدار ما تنساه من حقائق ؛ وإذا لم تكثر من التحصيل العلمى ، قلن تنسح معارفك
لكنك إما أن تكثر من التحصيل العلمى أو لا تكثر منه ، إذن فلا بد لك من إحدى حالتين ، فإما أن يزيد مقدار ما تنساه من حقائق ، أو لا تنسح معارفك

٣ — الإعراب الهرمى البسيط :

وصورته هى :

إذا صدقت و صدقت ل ، وإذا صدقت و صدقت ل
لكنه إما أن تكون ل كاذبة أو تكون ل كاذبة

∴ فلا بد أن تكون و كاذبة

مثال ذلك (للثل مأخوذ من جمهورية أفلاطون ، الجزء الثالث ، فقرة ٣٩١)
إن كان هومر صادقاً فإيا رواء عن الآلهة ، كان الأبطال أبناء الآلهة ، وكان هؤلاء الأبطال أيضاً رجالاً أشراراً

لكنه إما ألا يكون الأبطال أبناء الآلهة ، وإما ألا يكونوا رجالاً أشراراً
وإذن يكون هومر كاذباً — فى كلتا الحالتين — فإيا رواء

٤ — الإعراب الهرمى المركب :

وصورته هى :

إذا صدقت و صدقت ل ، وإذا صدقت ل صدقت م
لكنه إما أن تكون ل كاذبة ، أو تكون م كاذبة

∴ فلا بد إما أن تكون و كاذبة أو أن تكون ل كاذبة

مثال ذلك (من قول كاتب إنجليزي)

إذا أعطينا للمستعمرات حكما ذاتيا ، جعلناها قوية ، وإذا أبقينا عليها سلطانتنا
جعلناها أعداءنا

لكنه ينبغي إما ألا نجعلها قوية أو ألا نجعلها أعداءنا
وإذن فينبغي إما ألا نعطيهما حكما ذاتيا ، أو ألا نبقى عليها سلطانتنا

رد الإحراج :

يكون رد الإحراج بإحدى طريقتين :

(أ) فلما أن تبين للخصم الذي يحررك ، بأن البديلين الذين يمرضهما
عليك ، ويفرض أنهما الحالتان الوحيدتان المحتملتان ، أقول إما أن تبين له أن
هناك احتمالات أخرى ، وأنه يفالط حين يفرض ألا يخرج منهما ؛ وعندئذ يسمى
الرد « خروجاً من بين قرني الإحراج »^(١)

(ب) وإما أن ترد الإحراج بإحراج مثله ، يؤدي إلى نتيجة مناقضة لنتيجة
إحراج خصمك ، وعندئذ يسمى الرد « دفعا للإحراج »^(٢)

ومن أوضح الأمثلة لدفع الإحراج ، قصة تروى عن بروتاجوراس السفطاني
مع تلميذه « أواتلوس »^(٣) وخلاصتها أن بروتاجوراس قد اتفق مع « أواتلوس »
أن يعله الخطابة وطريقة للرافضة في المحاكم لقاء أجرمين ، يأخذ نصفه عند فراغه
من دروسه ، ويأخذ النصف الثاني إذا كسب « أواتلوس » أول قضية يترافع فيها
أمام المحكمة ، لكن « أواتلوس » — بعد فراغه من دروسه — ماطل

(١) ويسمونه بالإنجليزية escaping through the horns

(٢) ويسمونه بالإنجليزية rebutting a dilemma

(٣) Euthylus

ولم يذهب للرافعة أمام المحكمة هربا من دفع القسط الثانى من أجر تلمه ؛ فرفع أستاذه بروتاجوراس عليه الدعوى للحصول على نصف أجره للزوج ، فكان دفاع الأستاذ أمام هيئة المحكمة الإحراج الآتى :

إذا خسر أو اتلوس هذه القضية وجب أن يدفع نصف الأجر للزوج بمقتضى حكم المحكمة ؛ وإذا كسبها وجب أن يدفع بمقتضى اتفاقه معى لكنه إما أن يخسر هذه القضية أو يكسبها
وإذن فلا بد له فى كلتا الحالتين أن يدفع القسط للزوج
فرد تلميذه بالإحراج الآتى :

إذا كسبتُ هذه القضية وجب ألا أدفع شيئا بمقتضى حكم المحكمة ؛ وإذا خسرتها ، وجب ألا أدفع شيئا بمقتضى اتفاقى مع بروتاجوراس
لكننى إما أن أكسب القضية أو أن أخسرها
وإذن ففى كلتا الحالتين لن أدفع له القسط للزوج
ومن الأمثلة التاريخية أيضا لرد الإحراج ، قصة أم آثينية مع ولدها ، إذ أخذت تنصحه بعدم الاشتراك فى السياسة محتجة له بما يأتى :
إنك فى السياسة إذا قلت الصدق كرهك الناس ، وإذا كذبت كرهتك
الآلهة .

لكنك مضطر إما أن تقول الصدق أو أن تقول الكذب
إذن فخم عليك إما أن يكرهك الناس أو أن تكرهك الآلهة
فرد عليها ابنها بما يأتى :
بل إنى إذا قلت الصدق أرضيت الآلهة ؛ وإذا قلت الكذب أرضيت الناس .
ولما كنت إما أن أقول الصدق أو أن أقول الكذب إذن فلما أن ترضى
عنى الآلهة ، أو أن يرضى عنى الناس

الفصل السادس عشر

الاستنباط ومنهجه

أما وقد فرغنا من شرح « القياس » في شيء من التفصيل ، فإننا ننقل الآن إلى بحث الاستنباط بصفة عامة ؛ وسنرى أن « القياس » الذي حسب أرسطو والأرسطيون أنه يشتمل على كل ضروب التفكير الإنساني ، بحيث حاولوا أن يردوا كل قطعة فكرية إلى هذه الصورة أو تلك من صوره ، مهما يكن في ذلك الرد من تصف وقسر والتواء ، سنرى أن هذا « القياس » إن هو إلا لون واحد من ألوان الاستنباط^(١) ، وأن الاستنباط كله — والقياس جزء من أجزائه^(٢) — إن هو إلا أحد طريقين رئيسيين يجرى فيهما التفكير

قد فرغنا لك في الفصل الثاني بين نوعين من القضية : التحليلية والتركيبية ، وقلنا إن القضية التحليلية تحصيل حاصل ، نشرح الشيء بما يساويه ، أى أنها تضع العبارة للمعنى في صيغتين مختلفتين شكلا ، لكنهما متساويتان بحكم تعريف الألفاظ المستعملة فيهما ؛ ومن قبيل ذلك كل قضايا الرياضة ؛ فالرياضة قوامها معادلات ، وللملاحظة تقرر التساوى بين صيغتين ، أى أنها تُعرّف شيئا بما يساويه أو يتطابق معه تطابقا ذاتيا ؛ وأما القضية التركيبية فنبتكنا بخبر جديد عن شيء ما ، ومن قبيل ذلك قضايا العلوم الطبيعية على اختلافها — وللتفكير طريقان رئيسيان يجرى فيهما ، فهو في القضايا التحليلية يسلك طريقا ، وفي القضايا التركيبية يسلك

(١) « القياس » ترجمة للكلمة Syllogism ، « والاستنباط » ترجمة للكلمة الإنجليزية

Deduction

(٢) راجع ما قدمناه من قد لبدأ القياس الأرسطي في الفصل الثاني عشر

طريقاً آخر ؛ إذ هو في القضايا التحليلية « يستنبط » ، وفي القضايا التركيبية « يستقرى » ما يشاهده من ظواهر الطبيعة

فالعالم يمكن تقسيمه قسمين : علم صوري وعلم مادي — أما العلم الصوري فمناهجه « الاستنباط » وأما العلم المادي فمناهجه « الاستقراء » — وسيكون الاستنباط ومناهجه موضوع بحثنا الآن ، وأما الحديث في العلم الطبيعي ومناهجه الاستقرائي ، فوضعه « الكتاب الثالث » بأجمعه

* * *

العلم الصوري أو الاستنباطي يتميز ببناءه بما يأتي :

١ — يبدأ بتعريفات للألفاظ الرئيسية التي ينوي استخدامها ؛ والتعريف هنا يكون « اشتراطياً »^(١) — بمعنى أن العالم هاهنا من حقه أن يُعرّف اللفظة التي يستعملها في بنائه العلمي ، بما شاء من معنى ، على شرط أن يلتزم هذا التعريف في بنائه العلمي كله

٢ — تأتي بعد ذلك طائفة من فروض ، يُفرض فيها الصدق بشئ برهان : (أ) إما لأنها مستقاة من علم سابق منطقياً على العلم الذي نحن بصددده ، وإذن فبرهانها يكون من شأن ذلك العلم السابق لا من شأن هذا العلم — وهذه هي البديهيات^(٢)

(ب) وإما لأنها فروض خاصة بهذا العلم الذي نحن بصدد بنائه ، فمفترضها افتراضاً ولا ندعى أنها مستندة إلى برهان ، وعلى القارئ أن يقبلها كما هي ، على أن يكون من حقه بعد ذلك أن يطالبنا بأن تكون كل النظريات الواردة في العلم الاستنباطي الذي نقيم بنيانه ، متمشية مع تلك الفروض وغير متناقضة معها —

(١) راجع « التعريف الاشتراطي » ص ٦٢ وما بعدها

(٢) axioms

وهذه الفروض هي ما نسميه بالمصادرات^(١)

٣ — ومن التعريفات والفروض المسلّم بصحتها منذ البداية ، تنتقل بطريقة استنباطية إلى ما يترتب عليها من نتائج ، قسمى هذه النتائج بالنظريات^(٢) من ذلك يبين أن العلم الصورى يتميز بصفة التسليم الافتراضى ، فإذا صدقت كل مسلّماته الأولى — البديهيات والمصادرات — كانت نظرياته صادقة ؛ فصديق النظريات فيه متوقف على صدق المسلّمات الأولى ، وليس من شأنه أن يقيم البرهان على تلك المسلّمات ، بل هو يفترضها افتراضا ، ثم عليه بعد ذلك أن يلتزم حدودها في استنباطه كل ما يلزم عنها من نظريات ؛ وذلك على خلاف العلم المادى الذى لا يفترض صدق شئ في بداية شوطه ، وإنما يحمل البداية حقائق صادقة فعلا بحكم ما شهدهته الحواس من جزئيات

إنك إذ تقول لمن تجادله الحجة : « افرض جدلا أن كذا وكذا صادق ، لنرى ماذا عسى أن يترتب عليه من النتائج » فإنك في هذه الحالة تسير في حجتك سيرا صوريا استنباطيا ، أما إذا اقتضاك الأمر أن تتحقق من الصدق القملى لما افترضت فيه الصدق بأدى ذى بدء ، فستدئذ يكون سيرك في التفكير على غرار ما تسير عليه العلوم للمادية الاستقرائية

ويطلق على مجموعة التعريفات والمسلّمات في العلم الصورى عبارة : « النسق الصورى » أو « النسق الاستنباطى »^(٣)

Postulates (١)

Theorems (٢)

(٣) لتسمل كلمة « نسق » ترجمة للكلمة الانجليزية System ؛ وليس « النسق » مجرد مجموعة أجزاء ، بل لابد أن يكون بينها رابطة ؛ فأجزاء المجموعة الشمسية « نسق » لأنها مرتبطة بعضها ببعض على نحو ما ؛ وكذلك أفراد الأسرة الواحدة « نسق » ؛ ومجموعة القضايا التى يكون بينها رابطة منطقية تكون نسقا

وليس يتحتم على العلم الصورى المعين — كعلم الهندسة مثلا — أن يكون له « نسق استنباطى » بذاته لا يتغير ؛ فليس عالم الهندسة مُلزَمًا بأن يبدأ بفروض معينة لا بد منها هي دون غيرها ؛ بل هو حر فى افتراض ما يشاء من « مصادرات » يطالب القارى بالتسليم بها تسليما لا يستند إلى برهان ؛ فله الحرية — مثلا — فى أن يفرض بأن المسكان مستواستواء أقصيا ثم يبنى سائر فروضه على هذا الأساس — كما فعل « إقليدس » — أو أن يفرض بأن للكان على شكل السطح الداخلى للأسطوانة ثم يبنى سائر فروضه على هذا الأساس — كما فعل « لوباشوفسكى »^(١) — أو أن يفرض بأن للكان على شكل السطح الخارجى للكرة — كما فعل « ريمان »^(٢) — ثم يبنى فروضه على هذا الأساس

نقول إنه لا يتحتم على العلم الصورى المعين — كالهندسة مثلا — أن يكون له « نسق استنباطى » بذاته لا يتغير ؛ بل للعالم الصورى أن يفرض أى فرض شاء ، ثم يلتزمه بعد ذلك فى استنباط نظرياته ؛ لكن إذا تمددت التسقات الصورية لعم واحد ، فيستحيل أن تكون كلها صادقة صدقا ماديا ، لأن الصدق للمادى لا يكون إلا على صورة واحدة ؛ ومن ثم ترى فرقا جوهريا بين العلم الصورى والعلم المادى ، فبينما صدق العلم الصورى لا يتطلب إلا أن تكون فروضه متسقة بعضها مع بعض ، وليس بينها تناقض ، ولذلك قد يتمدد فيه الصدق ، بمعنى أنك قد تجد لعم الهندسة مثلا أكثر من نسق واحد ؛ ترى صدق العلم المادى يتحتم فيه التطابق التام بين قضاياه وبين الواقع الخارجى ، ولذلك يستحيل فيه تعدد الصدق ، إذ لا يصورُ العالم الخارجى تصويراً صحيحاً إلا صورة واحدة قلنا إن العالم الصورى وهوينى « نسقه الاستنباطى » حرٌّ فى فرض ما شاء

(١) Lobatchewsky (١٧٩٣ — ١٨٥٦)

(٢) Riemann (١٨٢٦ — ١٨٦٦)

من فروض ، لا يحدده في ذلك إلا أن يحىء « النسق » خاليا من التناقض ؛
وحراسة الظروف التي تجعل « النسق الاستنباطى » نسقا صحيحا خاليا من
التناقض ، هو موضوع « منهج البحث الصورى » أو ما قد يسمى بـ « فلسفة
العلم الصورى » ، وهو ما يقابل « منهج البحث المادى » في العلوم الطبيعية
أما « منهج البحث للمادى » في العلوم الطبيعية فيسكون موضوع
« الكتاب الثالث » ؛ وسبيلنا الآن هو منهج العلم الصورى

* * *

« ليس المنهج الاستنباطى من نتاج العصر الحديث ؛ ففي كتاب « المبادئ »
لرياضى اليونانى إقليدس (حوالى سنة ٣٠٠ ق . م .) نجد دراسة لعلم الهندسة
لا تترك كبر زيادة لمستزيد ، من حيث المبادئ للنهجية ... ولقد لبث الرياضيون
مدى ألفين ومائتى عام ، ينظرون إلى كتاب إقليدس نظرتهم إلى المثل الأعلى
والنموذج الذى يحتذى في مراعاة الدقة العلمية ^(١) — والحق أن قد كان ليونان
نبوغ ملحوظ في التفكير على المنهج الاستنباطى ، وحسبهم في ذلك أن أنتجوا
فيثاغورس وإقليدس من الرياضيين ، وأن أنتج أرسطو — من المدم — علم
للنطق ؛ والرياضة وللنطق هما العلمان اللذان يجرى فيهما التفكير مجرى الاستنباط
لأنهما العلمان الوحيدان اللذان يتألفان من قضايا تحليلية يقينية ، لا من قضايا
تركيبية احتمالية كما هي الحال في سائر العلوم الطبيعية
وتعود إلى ذكر خطوات السير في بناء « النسق الاستنباطى » في شئ
من التفصيل

(١) التعريف :

أول ما يبدأ به العالم الصورى هو أن يحدد معانى ألفاظه الهامة التى ينوى

(١) Tarshi, Alfred, Introduction to Logic : ص ١٢٠ هامش

استعمالها : أو أن يذكرها بغير تعريف إذا أراد أن يفرضها فرضاً ، على اعتبار أنها بداية لبنائه العلمى ، تستعمل فى تعريف غيرها ، دون أن يكون لها معنى تعريف ؛ وعندئذ تسمى بـ « اللامتعرفات » ^(١) ... والألفاظ هنا إما « حدود » أو « علاقات » مما ينتمى إلى العلم الذى يكون موضوع البحث ؛ ففى علم الهندسة — مثلاً — يُبدأ بتحديد معنى « الحدود » الهندسية كالنقطة والخط والشكل والزاوية ، ومعنى « العلاقات » الهندسية مثل التوازى والتقاطع ؛ وفى علم الحساب يُبدأ بتحديد معنى « الحدود » الحسابية ، كالمعدد الصحيح والكسر والجمع والطرح ، ومعنى « العلاقات » الحسابية ، مثل يساوى ، وأكبر من ، وأصغر من .

ولن نمود هنا إلى شرح الطريقة التى يتبعها العالم الصورى فى تعريف ألفاظه ، فقد أسلفنا القول فى ذلك تفصيلاً ^(٢) ؛ لكننا نحب أن نضيف إلى ذلك ، أننا كلما هبطنا فى سُلّم العلوم — أعنى كلما سرنا من علم أكثر تعميماً إلى علم أقل تعميماً — وجدنا أن كل علم يستخدم الحدود والعلاقات التى استخدمها العلم الذى يسبقه فى سُلّم التعميم ، فياخذها عنه بغير تعريف ؛ فعلم الهندسة — مثلاً — أقل تعميماً من علم الحساب ، ولذا فلا بأس فى أن يستعمل عالم الهندسة فى علمه ألفاظ العدد وعلاقة التساوى ، دون أن يأخذ على نفسه مهمة تعريف « المعدد » أو « التساوى » ؛ وكذلك علم الحساب أقل تعميماً من علم المنطق ، ولذا فلا بأس فى أن يستعمل عالم الحساب ألفاظاً منطقية مثل « إذا » و « أو » و « ليس » بغير محاولة تعريفها

فلا مندوحة لنا — إذن — عن ترتيب العلوم بالنسبة لدرجة تعميمها واختلاف بعضها على بعض ، لكى نعلم — عندما نبني « نسقاً استنباطياً » لأى علم منها — ما الحدود والعلاقات التى يجوز لهذا العلم اللعين أن يستخدمها بغير تعريف مستنداً

Indefinables (١)

(٢) ص ٦٣ وما بعدها

إلى استخدامها في علوم سابقة عليه في سُلّم التعميم :

١ — المنطق هو أوسع العلوم تعمياً ، لأن كل مادونه من علوم إنما تستخدم قواعد للمنطق ، فالرياضة والطبيعة وعلم الحياة وغيرها لا بد أن تسير وفق مبادئ المنطق ، على حين أن العكس غير قائم ، أى أن المنطق لا يلزمه أن يستخدم شيئاً من مبادئ الرياضيات أو الطبيعة أو علم الحياة

وللمنطق ذاته على درجتين ، فنطق القضايا فيه أكثر أصالة من منطق الفئات ، لأننا حين نبني نسقاً سوريا لفئات ، ترانا نستخدم مبادئ النسق الصورى الذى يُقام للمنطق القضايا ؛ أو بمباراة أخرى ، إنك حين تعالج الفئات وما بينها من علاقات ، ستراك — كلها عالجت علاقة بين فئتين — إزاء قضية قد تكون منهما ، وإذن فلا بد من افتراض وجود القضايا عند التفكير فى الروابط المختلفة التى تصل الفئات بعضها ببعض ؛ لكنك تستطيع أن تعالج موضوع القضايا وما ينشأ بينها من علاقات دون الالتجاء إلى منطق الفئات ؛ لأنك حين تربط قضيتين (أو أكثر) بعلاقة ما ، كان الناتج قضية ، وهكذا يمكنك أن تظل تتحرك فى محيط كله قضايا بعضها بسيط وبعضها مركب دون افتراض وجود الفئات^(١)

٢ — ويأتى علم الحساب بعد للمنطق فى سُلّم العلوم ، فهو أخص من للمنطق لكنه أعم من سائر العلوم كلها ؛ وذلك معناه أن علم الحساب فى جُلِّه من استخدام المعانى للمنطقية دون أن يطالب بتعريفها ، لأنه معتمد فيها على علم سابق ؛

(١) على الرغم من أن منطق القضايا أصل من منطق الفئات ، ترى المادة قد جرت فى كتب المنطق الرينزى كلها على البدء بمنطق الفئات ، وذلك راجع إلى الأسبقية التاريخية للمنطق الفئات ، لا لأسبقية للمنطقية ، أى أنه حدث — من الوجهة التاريخية — أن عولج حساب الفئات أولاً ، على يدى « جورج بول » ، ثم رأى تطبيقه يبدئ على القضايا ، لما هناك من شبه شديد فى العلاقات التى تربط الفئات ، والعلاقات التى تربط القضايا

فه مثلا أن يستعمل أداة « إذا ... إذن ... » أو أداة « إما ... أو ... » فيقول مثلا : « إذا كان العدد الصحيح أكثر من اثنين وأقل من أربعة ، إذن فهو ثلاثة » أو يقول : « العدد إما أن يكون زوجيا أو فرديا » — هو مطالب بتحديد فكرة « العدد » وفكرة « زوجي » وفكرة « فردى » لكن تحديد « إذا » و « أو » من شأن للنطق

لكن علم الحساب أعم من سائر العلوم ، لأن سائر العلوم لها الحق في استعمال العدد والقوانين الحسابية دون مناقشتها وتحديدتها مستندة في ذلك على علم سابق هو علم الحساب

٣ — وعلم الهندسة يفرض أسبقية للنطق والحساب ، ثم هو يسبق بدوره كل العلوم التي تفرض في أبحاثها وجود المكان ؛ فلا حرج على علم الهندسة أن يستخدم الأدوات للمنطقية مثل « إذا » و « أو » و « ليس » وغيرها ؛ والأدوات الحسابية مثل « العدد » و « الزيادة والنقصان » وغيرها ، ثم عليه بعد ذلك أن ينصرف هو إلى تحديد ماهو خاص به ، كالنقطة والخط والسطح — وكلها أشياء خاصة بالمكان وتقسيمه — فتأتى العلوم الأخرى بعد ذلك وتستخدم فكرة النقطة وفكرة الخط وفكرة السطح ، مستندة في استخدامها على علم الهندسة

٤ — ويأتى بعد الهندسة في سلم الترتيب علم الحركة^(١) لأنه يُدخل على المكان الذى فرغت الهندسة من بحثه فكرة الزمان ، أى فكرة الحركة التي تجعل الحالات متتالية حالة في إثر حالة

٥ — ولما كان أبسط فروع العلوم الطبيعية ، هو الذى يشغل نفسه بوصف الحركة في ذرة واحدة ، أو في مجموعة من الذرات منظورا إليها كوحدة واحدة ، كان علم الميكانيكا ، هو أسبق العلوم الطبيعية جميعا ، بعد العلم الذى يبحث

مبادئ الحركة بصفة عامة ؛ والفكرة الرئيسية التي يهتم علم الميكانيكا ببحثها وتحديدتها ، هي « الكتلة »

٦ — ثم تأتي العلوم الطبيعية التي تدرس خصائص الأجسام ، كالحرارة والكهرباء والمغناطيسية

٧ — وهناك مجموعة كبيرة من العلوم مثل ، الفلك والبيولوجيا ، تُعدُّ فروعاً من علم الميكانيكا أو علم الطبيعة ، لأنها لا تستخدم ألقاظاً جديدة خاصة بها ، إنما هي استمرار لبحث الأجسام من حيث حركاتها وخصائصها

٨ — وهناك اختلاف في الرأي على الكيمياء ، هل تُعدُّ خطوة قائمة بذاتها في سُلَّم ترتيب العلوم ، أو تُعدُّ فرعاً من العلوم الطبيعية ؛ ذلك لأن الفكرة الوحيدة التي تستعملها الكيمياء ، هي فكرة « التكافؤ »^(١) بين العناصر ، أي القدرة على الاختلاف بعضها مع بعض بمقادير معينة ، كما يأثلف الألدروجين والأكسجين مثلاً في تركيب الماء — ولم يحسم العلماء بعد ، هل يمكن ردُّ هذه الفكرة إلى أصول في علم الطبيعة ، أم هي فكرة جديدة تحتل درجة وحدها في تدرُّج العلوم

٩ — وبعد ذلك يأتي علم الحياة — البيولوجيا — وهما هنا أيضاً خلاف في الرأي ؛ فإن عُدَّت الحياة آلية كانت فرعاً من علم الطبيعة ، وإلا فهي علم قائم بذاته ، يستحدث فكرة جديدة تتطلب التحديد والبحث ، وهي فكرة « الحياة »

١٠ — ويحيى علم النفس فيفرض وجود علم البيولوجيا علماً قائماً بذاته ، مستقلاً عن علم الطبيعة ؛ أعني يفرض قيام هذه الفكرة الجديدة ، فكرة

« الحياة » ثم يخص من « الحياة » بصفة عامة جانباً واحداً بصفة خاصة ، هو « العقل » فيأخذ في بحثه وتحديد

١١ — وأخيراً يأتي علم الاجتماع فيفرض وجود « العقل » ، ثم ينظر في خواصه — لا في الفرد الواحد كما يفعل علم النفس — بل في مجموعات الأفراد وفيما يلي قائمة تلخص مآلئنا في ترتيب العلوم ، وفيما يستحدثه كل منها من معان ، بحيث يأخذ العلم اللاحق معاني العلم السابق أخذاً لا يطالب نفسه فيه بالبحث والتحديد^(١)

الحدود والملاقات التي استحدثها	المعلم	
« يتقضى » ، « و » ، « أو » ، « ليس » ، « ضد »	منطق القضايا	١ —
« شيء » ، « كل » ، « لا » — ...	منطق القضايا	٢ —
« المدد » ، « أقل من » ، « يساوي » ، « أكبر من »	الحساب ...	٣ —
« القطة » ، « الخط » ، « الطح » ، « يتقاطع » الخ	الهندسة ...	٤ —
« الزمان » ، « الحركة »	علم الحركة ...	٥ —
« الكتلة » أو « ذرات المادة »	الليكاتيكا ...	٦ —
« مجموعات الذرات (مأخوذة كوحدة) » ، « الكهرباء »	علم الطبيعة ...	٧ —
« القوة » الخ		
« الحياة » ، « الحيوان » ، « النبات »	علم الحياة ...	٨ —
« العقل » ، « الذكاء »	علم النفس ...	٩ —
« مجموعات من أفراد أحياء » أو « مجموعات الأفراد الإنسانية »	علم الاجتماع ...	١٠ —

نعود فنقول إن أولى خطوات العالم وهو يبنى « نسقه الاستنباطي » الذي يستعين به في استنتاج نظريات علمه ، هي تحديد الألفاظ الهامة التي يستعملها في بحثه ، أعني هي « الحدود » و « العلاقات » التي سيجعلها مدار بحثه ؛ فإن كان علمه مسبوفاً في سُلّم التعميم بعلوم أخرى ، جاز له أن يستعمل الألفاظ التي

(١) Churchman, C. West, Elements of Logic and Formal Science

استخدمتها تلك العلوم السابقة ، بنير حاجة منه إلى تحديدتها وتعريفها ، وأما إن كانت الألفاظ جديدة مستحدثة خاصة بمجال بحثه هو ، كان عليه إما تعريفها ، أو الاعتراف بأنها « لأمعرات » يتركها بنير تعريف ومن أمثلة التعريفات التي قدّم بها إقليدس كتابه في الهندسة (وهو كتاب — كما قلنا — يُمدّد نموذجاً لبناء النسق الاستنباطي) ما يأتي : سنحتفظ للتعريف برقه في القائمة الأصلية)

١ — « النقطة » هي ما ليس له أجزاء

٢ — « الخط » هو طول بنير عرض

٥ — « السطح » هو ماله طول وعرض فقط

٢٣ — الخطوط المستقيمة للتوازية هي خطوط مستقيمة لا تلتقي في أي من

الطرفين — إذا كانت كلهما في مسطح واحد — مهما امتدت حتى اللانهاية

نلاحظ أن « إقليدس » في تعريفاته هذه قد استخدم أثماناً فرضها فرضاً

بنير تعريف ، كأنما يمدّها من قبيل « اللامعرات » مثل « جزء » (في تعريفه

للقطة) و « طول » و « عرض » (في تعريفه للخط) ومثل « مستقيم »

و « لانهاية » (في تعريفه للتوازي)

(ب) المبرهيات :

أسلفنا لك في القسم السابق قائمة بترتيب العلوم ، وقلنا إن العالم في علم منها ، له الحق في استخدام الألفاظ التي استخدمتها العلوم السابقة لعله دون أن يأخذ على نفسه تعريفها ؛ ونضيف الآن أن من حقه كذلك أن يستعير من تلك العلوم السابقة فروضها التي كانت زعمت صدقها لتقيم بناءها على أساسها ؛ فتكون تلك

القروض للزعموة في العلوم السابقة هي « بدسيات » هذا العلم الذى نكون الآن
بصدده بحثه^(١)

إن فكرة « البدسية » من الأفكار التى أحاط بها خلط كثير عند الفلاسفة
وعلماء المنطق ، ولا بد من تحديد المقصود بها تحديداً واضحاً لا لبس فيه ولا غموض .
قد كان يقال إن « البدسية » هي ما هو صادق بالضرورة ؛ وكان يقال أيضاً عن
هندسة إقليدس — مثلاً — (أو أى بناء استنباطى آخر) إنه يستنتج نظرياته
من بدسيات ، والبدسيات لا تحتاج إلى برهان لأنها واضحة بذاتها وصادقة بالضرورة
— مع أن كون الشيء واضحاً بذاته ، أمر نسبي يتوقف على علمنا السابق وقد رتبنا
العقلية ؛ الحقيقة تكون واضحة بذاتها حين نستلها من علم سابق سلّمنا بصحة ،
لكذلك تستطيع — منطقياً — ألا تَسَلَّم بصحة ذلك العلم السابق ، فلا تعود
« البدسية » الزعموة واضحة بذاتها ؛ « فلقد لبث نسق إقليدس في الهندسة مدعى
قرون طويلة ، مفروضاً فيه أنه قائم على بدسيات واضحة بذاتها ، وأن ذلك معناه
الصدق الذى لا يتطرق إليه الشك ، ومن تلك البدسيات تُستنتج كل نظرياته
بطريقة الاستنباط ؛ لكن هذا الظن قد تبين اليوم ما فيه من خطأ ؛ فبناء
هندسات « لا إقليدية » قد أظهر أنه من الممكن إقامة هندسية على أساس
بدسيات أخرى غير بدسيات إقليدس ، فتتجهى إلى نتائج تختلف عن نتائج^(٢)
إن من أهم الأمور في بحث التفكير الاستنباطى ، أن نسأل : ما البدسية ؟
— لأن البدسيات هي من الخطوات الأولى التى عرضها نستنتج منها نظريات
العلم الذى نكون بصدده بحثه — ولسنا نستطيع أن نوافق على الجواب الذى كان
يجاب به عن هذا السؤال : بأن البدسية هي ما يكون صادقاً بالضرورة ؛ لأننا

١) Churchman, C. West, Elements of Logic and Formal Science

٢) Stebbing, S., A Modern Intr. to Logic

لا ندرى ما معنى هاتين اللفظتين «صادق بالضرورة» ؟ كلا ، ولا نرى أن استخدام البديهيات في بناء النسق الاستنباطي متوقف على كونها صادقة ؛ فقد تفرض — كما فرض إقليدس — بديهية عن المكان بأنه مسطح ، ثم تبني بناءك المنطقي على هذا الأساس ؛ ثم قد « تنكر » — كما فعل لوباشوفسكى — تسطيع للمكان وتفرض بديهية أخرى ، وهى أن المكان مقوس ، وتبني بناءك المنطقي على هذا الأساس أيضاً

إذن فلا غناء في قولنا عن البديهية إنها « واضحة بذاتها » دون أن نسأل بالتالى : كيف يكون الشيء واضحاً بذاته ؛ ثم لا صدق في قولنا عن البديهية إنها ما يكون صادقاً بالضرورة ، إذ — كما رأينا — لا يتحتم أن تكون البديهيات صادقة فعلاً ، بل يكفى فيها « افتراض » الصدق

وإنما يتحدد معنى « البديهية » بفكرة الأسبقية المنطقية المترتبة على قائمة العلوم التى أسلفناها — فما يأخذ العلم للعين عن العلوم السابقة له في سلم التسميم ، من فروض زعمتها تلك العلوم ، يكون بديهيات لهذا العلم للعين ؛ وواضح من ذلك أن « الأسبقية للمنطقية » شئ نسبي ، فما هو سابق منطقياً بالنسبة لعلم ما — وبالتالى بديهية بالنسبة له — هو نفسه الموضوع الذى يحتاج إلى تدليل وبرهان بالنسبة لعلم آخر

فلكى تعلم هل القول للزعمون الذى أمامك بديهية أو ليس ببديهية فانظر : هل يشمل هذا القول ألفاظاً مما يتبع العلم نفسه الذى نكون بصدد بحثه ، أم هو مؤلف كله من ألفاظ تابعة لعلوم مفروضة سابقاً ؟ فإن كانت هذه الأخيرة هى الحالقة ، فالقول « بديهية » ؛ أما إذا اشتمل على لفظ تابع للعلم نفسه الذى نحن بصدد بحثه ، سواء كان هذا اللفظ من « اللامعرفات » أو كان لفظاً معرفاً بواسطة تلك

«اللامترقات» فهو ليس بالبدئية ، بل سنطلق عليه اسماً آخر هو كلمة «المصادرة»^(١) على الرغم من أن العالم يفترض صدقة افتراضاً ليستخدمة في استنباط نظرياته ، كما يفترض صدق البدئيات سواء بسواء ؛ وكل الفرق ، هو أنه في افتراضه صدق البدئيات ، معتمد على علوم سابقة ، وفي افتراضه صدق «المصادرات» لا يعتمد على شيء سوى مجرد المطالبة بأن نُسَمَّ معه بهذا الصديق تسلياً ، وكل ما يُسألُ عنه بعد ذلك ، هو أن يبين أن نظرياته مستنبطة من تلك الفروض — وسنحصل هذه «المصادرات» موضوع حديثنا بعد قليل

وعلى ذلك فكل علم بعد للنطق في سُلَّم العلوم ، يأخذ مبادئ المنطق « بدئيات » ، فالحساب — مثلاً — لا يهتم بإقامة البرهان على أن الشيء إما أن يكون « ١ » أو « لا - ١ » ؛ والمهندسة تأخذ فروض الحساب — إلى جانب للنطق — على أنها « بدئيات » فتراها تسَلَّم بأنه « إذا أضيفت كميات متساوية إلى كميات متساوية كانت النتائج كميات متساوية »

ويتضح من هذا أن العلم من العلوم الدنيا في سُلَّم التعميم ، كعلم الحياة — مثلاً — أو علم النفس ، يكون قائماً على بدئيات كثيرة جداً ، لأنه يقوم على فروض استمدتها من العلوم السابقة جميعاً ؛ على حين أن منطق القضايا في علم المنطق لا يشتمل على بدئية واحدة

(ح) المصادرات :

إلى هنا سار العالم الذي يبنى نسقاً استنباطياً ، خطوتين : ففي الخطوة الأولى حدد الألفاظ التي ينوي استخدامها في علمه ، وفي الخطوة الثانية استمار ما يلزمه من فروض العلوم السابقة لعله قَسَمَ بها تسلياً وأخذها أساساً ، وهي ما نسميه بالبدئيات

أما الخطوة الثالثة ، فهي أن يفرض من عنده هو فروضا يطالبنا معه بالتسليم بصدقها ، لتكون إلى جانب البديهيات في طائفة التسلمات الأساسية التي تنبنى عليها نظريات علمه كلها ؛ والفرق بين المصادر والبديهيات ، هو — كما أسلفنا — أن المصادر تستخدم في تركيبها ألفاظاً جديدة لم تستعملها العلوم السابقة ؛ وهذه الألفاظ إما أن تكون مما لا تعريف له عند هذا العلم ، وهو ما نسميه « باللامعرفات » ، أو تكون ذات تعريف تدخل في بنائه هذه « اللامعرفات » — وسواء كانت هذه أو تلك ، فهي على كل حال ألفاظ جديدة لم ترد في العلوم السابقة إن للعالم الصوري الحق في فرض ما شاء من مصادرات ، حتى وإن كانت هذه المصادرات مما يتناقض مع واقع العالم كما تشهد الحواس ؛ له مثلاً أن يبدأ بحشه بقوله : افرض أن السكان مسطح ، أو افرض أنه مستدير ، أو افرض أنه مثلث ، دون أن يكون لنا نحن الحق في معارضته بقولنا : بل إنه كذا أو كيت ، لأن المصادرة مجرد فرض يفرضه العلم الصوري ، وليس تقريراً وصفيًا لجزء من أجزاء الطبيعة ، حتى يجوز لنا أن نقول عنه إنه تقرير أصاب في الوصف أو أخطأ

كل ما نطالب به العالم الصوري في فرض مصادراته هو ألا يكون تناقض بين تلك المصادرات ، أعني ألا يفرض صدق نقيضتين مما ، فعمل الحساب الذي يطالبنا بافتراض أن $٢ + ٢ = ٤$ لا يجوز له أن يطالبنا في الوقت نفسه بأن $٢ + ٢ = ٥$ أيضا ؛ لأن علم الحساب — باعتباره تالياً للمنطق في قائمة العلوم — لا بد أن يراعى مبادئ المنطق ، ومن مبادئ المنطق ألا يجتمع التناقض

وكذلك مما يجب للعالم الصوري أن يراعيه في فرض مصادراته : أن تكون كل مصادرة « مستقلة » عن سائر المصادرات ، بمعنى ألا تكون مما يمكن استنتاجه من المصادرات الأخرى ؛ وإلا فلا يمكن استنتاجها من سواها ، كانت نظرية من نظريات العلم الذي نحن بصدده ، ولم تكن مصادرة مفروضة علينا بغير

برهان ؛ وواضح أيضا أنه من الضروري للعالم الصورى أن يفرض من المصادرات ما يمكن للبرهنة على نظرياته كلها ؛ فمصادرات الهندسة — مثلا — تكون « كافية » لو أمكننا بها أن نقيم البراهين على كل خصائص النقط والخطوط والسطوح والأجسام

نمود فنذكر هذه الحقيقة الهامة مرة أخرى ، وهى أن العالم الصورى ليس مشغولا عن الصدق القلى لمصادراته التى يفرضها ؛ إنه بمثابة من يتلقى دونه أبواب داره ، وأمامه « فروض » فرض فيها الصدق ، وكل مهمته أن يستولد هذه الفروض كل ما يمكن من نتائج ، هى « النظريات » — على أنه قد يحىء بعد ذلك عالم آخر فى عصر آخر . فيحقق لذلك العالم الصورى مزاعمه تحقيقا ضليا ، وعندئذ يكمل بناء العلم ، لأن بقية البناء — وهى النظريات — كانت قد كملت فعلا على يدى العالم الأول ، ولم يبق إلا أن يثبت صدق للزاعم التى فرض فيها الصدق بشير برهان ؛ فإقليدس — مثلا — يفرض فرضا ، هو أن المكان مسطح ، ويبنى على هذا الفرض نظرياته ؛ فإذا ما جاء عالم آخر وحقق أن المكان مسطح فعلا تكامل الصدق للبناء كله ، وإلا فستظل نظريات إقليدس صادقة « على فرض » أن زعمه الأول صادق

وفيا إلى المصادرات التى يفرضها إقليدس فى هندسته :

- ١ — يمكن رسم خط مستقيم بين أى نقطتين
- ٢ — أى خط مستقيم محدود الطرفين يمكن امتداده امتدادا متصلا فى خط مستقيم
- ٣ — يمكن لأى نقطة أن تكون مركزا لدائرة ، وأن يكون نصف القطر فى هذه الدائرة أى بمد كما نشاء
- ٤ — كل الزوايا القائمة متساوية

٥ — إذا قطع خط مستقيم خطين مستقيمين بحيث كانت الزاويتان الداخليتان في أحد الجانبين أقل من زاويتين قائمتين ، فإن الخطين إذا امتدا إلى مالا نهاية ، يتلاقيان في هذا الجانب الذى تكون فيه الزاويتان الداخليتان أقل من قائمتين

٦ — الخطان المستقيمان يتقاطعان في نقطة واحدة فقط
مادامت هذه المصادر خالية من التناقض ، أى مادامت إحداها لا تناقض الأخرى ، فهى متسقة ومقبولة

لكن شرط «الاستقلال» الذى اشترطنا توافره في كل مصادرة على حدة ، أعنى ألا تكون إحداها نتيجة لسواها ؛ يظهر أنه موضع اختلاف بين علماء الرياضة ، فقد كان رأى بين هؤلاء العلماء حيناً من الدهر ، أن المصادرة الخامسة — وهى مايسمونها بمصادرة إقليدس في الخطين للتوازيين — يمكن استنتاجها من غيرها ، أى يمكن إقامة البرهان عليها بشيورها ، وبالتالي فهى « نظرية » وليست مصادرة ؛ وقد بذلت بالقل عدة محاولات في هذا السبيل ، من أهمها محاولة الرياضى الإيطالى « مانشيرى »^(١) الذى حاول أن يبرهن عليها ببرهان الخلف ، فيفرض صدق قضيضها ، ليجد أن مثل هذا الفرض ينتهى به إلى تناقض وإذن تكون المصادرة صحيحة بالبرهان

والحقيقة هو أن افتراضنا الصدق في قضيض المصادرة الخامسة ، لا يتنافى مع بقية المصادر ؛ أى أننا نستطيع أن نستبدل بالمصادرة الخامسة قضيضها ، ونظل مجموعة المصادر الست على حالها من الاتساق الذى يبرر قبولها ، فأوحى هذا إلى « لوباشوفسكى » الرياضى أنه من الممكن بناء هندسة تفرض المصادر الأربع

(١) Saccheri (١٦٦٧ — ١٧٣٣) — راجع في ذلك :

Churchman, C. West, Elements of Logic and Formal Science : ص ١٢

الأولى ، ومعها نقيض المصادرة الخامسة ؛ ومثل هذه الهندسة لا تكون إقليدية في نظرياتها لأنها رغم اتفاقها مع هندسة إقليدس في نظريات كثيرة ، إلا أنها تختلف وإياها في نظريات أخرى هامة ، من ذلك أن « مجموع زوايا الثلث تكون أقل من ١٨٠ درجة » وأنه « من نقطة ما خارج خط ، يمكن رسم أكثر من خط واحد تكون كلها متوازية مع الخط الأصلي ، مع أنها تكون كلها في مستوى أفقي واحد »

وليست هندسة « لوباشوفسكى » هي وحدها التي يمكن بناؤها بنقله منسق الأجزاء ، رغم كونها « لا إقليدية » النظريات ، بل إن رياضياً آخر ، هو « ريمان » افترض عدم صدق المصادرة السادسة من مصادرات إقليدس ، وبذلك تصبح المصادرة الخامسة نظرية ، أى يمكن البرهان ، أى يمكن استنتاجها من المصادرات الأخرى ؛ ففي هندسة « ريمان » يستحيل في أى مستوى أفقي واحد أن ترسم خطوط متوازية ، لأن كل الخطوط التي نرسمها في أى مستوى ، لابد أن تتقاطع ؛ كذلك من نظريات هندسة « ريمان » أنه لا يمكن من نقطة ما خارج خط معين ، أن يرسم أى خط مواز له وفي مستواه (ومن ثم تصدق المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس) ؛ ومن نظريات هندسة « ريمان » أيضاً أن « مجموع زوايا الثلث أكبر من ١٨٠ درجة »

ويمكنك أن تستبين على تصور هندسة « لوباشوفسكى » من جهة ، وهندسة « ريمان » من جهة أخرى ، بأن تتصور المكان في هندسة « لوباشوفسكى » على هيئة السطح الداخلي لأسطوانة ، فعندئذ تستطيع أن تتصور كيف أن الخططين غير المتوازيين قد لا يلتقيان أبداً — على خلاف ما قال إقليدس — وأن تتصور المكان في هندسة « ريمان » على هيئة سطح الكرة ، وعندئذ تكون الخطوط المرسومة كلها متقاطعة ، ويستحيل أن يتوازي منها خطان بحيث يظلان متوازيين

مهما امتدا إلى اللانهاية — وذلك على خلاف ما قال إقليدس أيضا — لأن الخطوط في هذه الحالة ستكون شبيهة بخطوط الطول على الكرة الأرضية ، كلها تتلاقى ثم تقاطع عند القطبين^(١)

أهمية هذا كله لنا في دراستنا لبناء « النسق الاستنباطي » هي توضيح مبدأ المصادر ، الذي يقتضى أن تكون كل مصادرة مستقلة عما عداها بحيث لا يمكن استنتاجها من غيرها ، على شرط ألا تنجم متناقضة مع مصادرة أخرى ؛ فلقد شرحنا لك كيف أمكن — في مجموعة مصادر « إقليدس » — أن يتسق تقيض المصادرة الخامسة مع بقية المصادر ، بما يدل على أنها قائمة بذاتها ، غير مستنتجة من سواها ، لأنها لو كانت نتيجة لغيرها ، لاستحال لتقيضها أن يكون مُتسقاً مع بقية المصادر

وكذلك تبين لنا مما أسلفناه ، كيف يمكن بناء أكثر من نسق استنباطي واحد في العلم الواحد ، ما دمت تغير في المصادر ؛ فها هو ذا « إقليدس » قد فرض ست مصادر وأقام على أساسها بناء الهندسى ، وجاء « لوباشوفسكى » وغير من المصادر فاستطاع إقامة بناء هندسى آخر ، ثم جاء « ريمان » وغير مرة أخرى من المصادر ، فاستطاع إقامة بناء هندسى ثالث ؛ وكل نسق من تلك النسقات الهندسية صحيح في ذاته ، لأن أجزائه متسقة لا تناقض بينها ؛ إذ الصواب في النسق الاستنباطي لا يكون عماده مطابقة الواقع ، وإنما يكون مجرد اتساق الأجزاء بعضها مع بعض

والظاهر أن « مورتس شليك » قد جعل البديهيات والمصادر شيئاً واحداً واكتفى بكلمة « البديهيات » اسماً لكل التسلسلات للقروضة في بداية البحث العلمى للين ، ثم تراء يقول فيما كنا نحدثك فيه الآن : « إن اختيارنا للقضايا

التي نجعلها بدسييات أمر جزاف إلى حد ما ؛ فيمكننا اعتبار أية قضية « بدسبية » مادما نستوفى بها شرطا واحدا ، وهو أن يكون في مستطاعتنا استنباط كافة نظرياتنا من مجموعة البدسييات التي اخترناها لتكون أساسا لبحثنا ؛ فكون القضية للمينة بدسبية ، لا يرتكز على شيء في طبيعة القضية نفسها ، يضطرنا اضطرارا أن نقول عنها إنها بدسبية ؛ بل الأمر متوقف على اختيارنا نحن ، وليس هناك علة لاختيارنا لمجموعة معينة من القضايا ، كي تكون هي البدسييات في بحثنا العلمى للمعين إلا النفع العلمى ، وسهولة السير في بناء مانحن بصدد بنائه من علوم ^(١) »

(٥) النظريات :

فرقنا الآن من دراسة ثلاث خطوات يبدأ بها العالمُ الصورى سيره في بناء علمه : تعريف الألفاظ وإعلانه صراحة للبدسييات التي يستميرها من العلوم السابقة لعلها في سُلّم العلوم ، ثم فرضه طائفة من مصادرات يطالب القارئ بالتسليم بها بغير برهان — على أساس هذه السُلّمات كلها يبنى العالمُ الصورى نظرياته مستنبطا إياها من تلك السُلّمات

يقوم صدق « النظرية » في البناء الاستنباطى على أساس صدق القروض الأولى ، فهو صدق مشروط بصدق تلك القروض ، فكأننا في بنائنا الاستنباطى بمثابة من يقول : إذا كانت هذه القروض الأولى صادقة ، فإنه ينتج عنها كذا وكذا من النظريات الصادقة

ولابد لأية نظرية من نظريات البناء الاستنباطى ، أن يكون البرهان على

٢٤ : Schlick, Moritz, Philosophy of Nature, Eng. trans. by (١)

Amethe Von Zeppelin

صدقها قائما على أساس التعريفات والمُسلّمات التي بدأنا بها العلم نفسه الذي نكون بصدده بحثه ، ولا يجوز أن تبرهن على نظرية في علم ما بمُسلّمات وتعريفات علم آخر ؛ ولا يجوز كذلك أن يقوم البرهان على مزاعم تفرضها ضمنا لاتصريحا ، مهما كانت تلك المزاعم واضحة الصدق ؛ إذ لا بد لك أن تضع كل ما تريد أن تزعم له الصدق وضما صريحا في قائمة المصادر الأولى ، حتى إذا ما طولبت بالبرهان على نظرية ما ، رجعت إلى تعريفاتك ومصادراتك المذكورة في أول النسق ذكرًا صريحا

وليس من شك في أن مراعاة هذا الشرط الأخير في بناء النسق الاستنباطي هو أمر عسير غاية العسر ويحتاج إلى تنبه شديد ودقة بالغة ، لأنه كثيرًا ما يحدث للإنسان أن تتطوى أقواله على مزاعم مفروضة وهو لا يشعر ، « فكلما عبرَ إنسان عن فكرة في عبارة ، كان في عقله أفكار أكثر بكثير جدا من تلك التي عبرَ عنها في عبارته . . . وبعض تلك الأفكار القائمة في عقله عندئذ ، يكون بالنسبة للفكرة التي عبرَ عنها بمثابة الافتراض السابق »^(١) الذي لولا وجوده في عقله لما صحَّ له أن يقول الفكرة التي قالها ؛ ونحن نطالب العالم الصوري ألا يقول قولاً في نسقه الاستنباطي الذي يبينه ، مستندا فيه إلى افتراض سابق متضمن في غضون قوله ، دون أن يكون مذكورا ذكرًا صريحا بين القروض التي صدّرَ بها بناءه الفكري

وإذا ما بنى العالم الصوري نظرية ما على تعريفاته ومُسلّماته الأولى ، كان له الحق بعد ذلك أن يستخدمها هي نفسها في البرهان على غيرها ونسوق فيما يلي مثلاً من « إقليدس » نبين به كيف يقيم البرهان على تعريفاته

(١) راجع في « الافتراضات الباقية » الفصل الرابع من كتاب :

Collingwood, R. O., An Essay on Metaphysics

ومصادراته ؛ كما نبين به كيف يباب على « إقليدس » استناده أحيانا على فروض غير مذكورة ذكرأ صريحا بين التعريفات وللسمات
نظرية : للفروض خط مستقيم (محدود بطرفين) ab إذن فن الممكن
إنشاء مثلث متساوى الأضلاع على الخط ab

البرهان :

١ — اجعل نقطة a مركزاً لدائرة ، نصف قطرها a ، وارسم الدائرة
(هذا ممكن بمقتضى مصادرة ٣)

٢ — اجعل نقطة b مركزاً لدائرة ، نصف قطرها a ، وارسم الدائرة
(نفس المصادرة السابقة)

٣ — لما كانت الدائرتان متتاليتان في نقطة c ، فإن خط ab
وخط ac يكونان متساويين لأنهما نصف قطر لدائرة واحدة (بمقتضى
تعريف الدائرة)

٤ — كذلك الخط ab والخط bc نصف قطر لنفس الدائرة ، إذن
فهما متساويان

$$٥ - \text{ وإذا كان } a = b \text{ فإن } a = b$$

$$٦ \text{ } b = c \text{ فإن } a = b$$

$$\therefore a = b = c$$

(وذلك بناء على بسية أخذتها الهندسة من الحساب ، إذ يزعم علم الحساب
أن الأشياء للتساوية مع شيء واحد بذاته ، تكون هي نفسها متساوية)

$$٦ - \text{ إذن يكون } a = b = c$$

ويكون المثلث abc مثلثاً متساوى الأضلاع
ها هنا في هذا البرهان ، يؤخذ على « إقليدس » أنه رغم مراعاته كثيراً من

الدقة الاستنباطية في بناء برهانه على أساس التعريفات والمسلمات — قد أخطأ منطقياً حين اعتمد في بعض المواضع على فروض قائمة ضمناً لا تصريحاً :
من ذلك :

١ — قد افترض أن الدائرتين للرسومتين من مركز A ومركز B على التوالي ، متتاليتين في نقطة C ، فكيف وثق من ذلك ؟ نعم إنه بالنظر إلى الخط ABC ، وبالتصور الخيالي نستطيع أن نعلم أنه ما دامت الدائرة للرسومة من مركز A ، سيكون نصف قطرها AC ؛ والدائرة للرسومة من مركز B ، سيكون نصف قطرها BC ، فن الاستحيل ألا تتلاقى الدائرتان في نقطة ما ؛ إن الخيال محال عليه أن يتصور غير ذلك ، ومع هذا فتترك الأمر للافتراض الضمني غير جائز ، وكان كمال التفكير الاستنباطي يقتضيه أن يذكر هذا الزعم بين المصادر المفروضة ، حتى يبنى برهانه كله على ما هو مذكور من فروض وتعريفات

٢ — لما تلاقى الخطان ABC ، DEF في نقطة G ، قال « إقليدس » في برهانه : إذن فالثلث ABC الخ — فكيف عرف أن هذه الخطوط الثلاثة ABC ، DEF ، GH تكون مثلثاً ؟ إن تعريف للثلث الذي قدّمه هو : سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة ، فهو بافتراضه أن ABC مثلث قد افترض ضمناً أن السطح هنا مستو ، وكان ينبغي ذكر ما يريد افتراضه ذكرًا صريحاً

الفصل السابع عشر

تطبيق المنهج الاستنباطي

على علم الحساب

سنخصص هذا الفصل — والفصلين التاليين — لتطبيق المنهج الاستنباطي الذي بسطنا أصوله وخطواته في الفصل السابق ؛ ففي هذا الفصل سنحاول بناء جزء من علم الحساب في أولياته ؛ وهو الجزء الذي يبحث في النظريات الأساسية الخاصة بالملاقاتين « أصغر من » و « أكبر من » حين تربطان الأعداد بعضها ببعض ؛ والذي يبحث كذلك في الميلتين الأوليتين : عملية الجمع وعملية الطرح ^(١) فم الحساب في هذا كله لا يفترض علماً سابقاً سوى للنطق

ونذكر القارئ بأن الخطوات — التي فصلنا فيها القول في الفصل السابق — والتي يسيرها الباحث في علم صوري كالرياضة ، مصطلحاً منهج الاستنباط في بحثه ، هي :

١ — تعريف طائفة من الحدود والملاقات التي ينوي استعمالها في نسخة الاستنباطي ، وبدعي أنه سيستخدم ألقاباً أخرى في تعريف ما يريد تعريفه من حدود وعلاقات ، وهذه الألقاب الأخرى يُفترض فيها أنها « لا مترقات » بمعنى أنها يمكن أن تُترك بغير تعريف لوضوح معناها ؛ أو لأن تعريفها بغيرها مستحيل

(١) اعتمدنا في هذا الفصل التطبيق على :

Tarski, Alfred, Introduction to Logic : ف ٧ — ٨ من ١٠٥ — ١٨٠

٢ — فرض طائفة من التسلمات التي لا يقيم عليها البرهان ، وللتسلمات نوعان فهي إما بديهيات ، وتعريف البديهية أنها عبارة مستتارة من علم سابق للعلم الذي نحن بصدد بحثه ؛ ولما كان المنطق سابقا لعم الحساب ، فكل ما يأخذ الحساب من المنطق يكون بديهيات بالنسبة له ، أقول إن التسلمات التي يبدأ بها الباحث الاستنباطي ببناءه ، إما أن تكون بديهيات بالتعريف السابق ، أو مصادرات ، وهي أقوال يفرضها العالم الصوري ، مستعملا فيها الحدود والعلاقات الخاصة بعمله التي ينوي البحث فيه ، أى أنه لا يستميرها من علم سابق

٣ — ومن التعريفات والتسلمات كُتَسَلِّطَ كل نظريات العلم المعين الذي يكون العالم بصدد بحثه

والعلم الذي سنفرض الآن أنه موضوع البحث ، هو ذلك الجزء من علم الحساب ، الخاص بمسئلة الجمع والطرح ، وعلاقتي « أكبر من » و « أصغر من » الألفاظ التي ستهما في البحث هي : « عدد » ، « أصغر من » ، « أكبر من » ، « حاصل »

سنرمز بالرموز « س » « ح » « ط » الخ للأعداد ، كل منها يرمز إلى عدد ما وسنرمز لطائفة الأعداد مجتمعة بالرمز « د » ، بحيث إذا فرضنا أن « س » عدد ما من طائفة الأعداد ، كانت الصيغة التي تعبر عن علاقة « س » بـ « د » هي :

س : د

أى أن العدد « س » عضو في فئة « د » التي هي فئة الأعداد ؛ وسنرمز للعلاقة « أصغر من » بهذه العلامة « > » بحيث إذا كتبنا صيغة كهذه

س > ح

كان معناها أن العدد « س » أصغر من العدد « ح »

وسنرمز للعلاقة «أكبر من» بهذه العلامة «>» بحيث إذا كتبنا صيغة كهذه .

ص < ص

كان معناها أن العدد «ص» أكبر من العدد «ص»

وسنرمز للعلاقة «ليس أصغر من» بهذه العلامة «~>» والعلاقة «ليس أكبر من» بهذه العلامة «~<»

وسنرمز لحاصل جمع عددين «ص» و «ص» بهذه العلامة للألوفة «+»
توضع بين العددين أو رمز بهما هكذا :

ص + ص

وسنرمز بالعلامة «=» لتساوى، أو التطابق الذاتي بين حدّين

سنبدأ البحث في علاقتي «أصغر من» و «أكبر من» — ونترك مؤقّتا
البحث في عمليتي الجمع والطرح

وسنفرض لهاتين العلاقتين («أصغر من» و «أكبر من») خمس
بديهيات^(١)

(بديهية ١) بالنسبة لأيّ عددين «ص» و «ص» (مأخوذتين اتفاقاً من
طائفة الأعداد «ص») لا بد أن تكون:

ص = ص ، أو ص > ص ، أو ص < ص

(بديهية ٢) إذا كانت ص > ص إذن ص ~ ص > ص

(بديهية ٣) إذا كانت ص < ص إذن ص ~ ص < ص

(بديهية ٤) إذا كانت ص > ص و ص > ط إذن ص > ط

(بديهية ٥) إذا كانت ص < ص و ص < ط إذن ص < ط

(١) نود فنذكر القارئ أن معنى «بديهيات» هو أنها مأخوذة من العلم السابق لعم
الحساب ، وهو علم التلّحق

والآن سنبينا أن نستنبط من هذه التعريفات والفروض والبديهيات ، بعض ما يقرب عليها من نظريات :

(نظرية ١) العدد لا يكون أبداً أصغر من نفسه :

$$س - > س$$

البرهان : افرض خطأ هذه النظرية ، إذن فسيكون هنالك عدداً « س » يحقق الصيغة الآتية :

(١) $س > س$ [أى « س » أصغر من « س »] ولكنتنا فى (بديهية ٢) نستطيع أن نضع أى « متغير » مكان الرمز « س » فأفرض أننا سنستعمل مكانها الرمز « س » ، فإننا نحصل على ما يأتى من تلك البديهية

(٢) إذا كانت $س > س$ إذن $س - > س$

[أى : إذا كانت « س » أصغر من « س » إذن « س » ليست

أصغر من « س »]

ومن السطرين (١) ، (٢) ينتج أن :

$$س - > س \quad [\text{أى « س » ليست أصغر من « س »}]$$

لكن هذه النتيجة تناقض الصيغة (١) التى فرضنا فيها المصدق جدلاً ، وإذن فلا بد من رفض تلك الصيغة ، وقبول ما كنا فرضنا خطأه ، وهو أن « العدد لا يكون أبداً أصغر من نفسه »^(١)

(نظرية ٢) العدد لا يكون أبداً أكبر من نفسه :

$$س - < س$$

والبرهان هنا يتبع نفس الخطوات التى اتبعت فى البرهان على (نظرية ١)

(١) البرهان المستعمل هنا هو البرهان غير المباشر ، أو ما يسمى ببرهان الخلف — راجع شرحه وتحليله فى الفصل الرابع عشر

(نظرية ٣) تكون « س < ص » في حالة واحدة فقط ، وهي إذا

كانت « ص > س »

البرهان : أولاً يجب أن نبين أن الصيغتين :

« س < ص » و « ص > س »

صيغتان متساويتان ، أعني أن الأولى تتضمن الثانية والثانية تتضمن الأولى^(١)

فلنبداً بالصيغة :

(١) ... ص > س [ومنعناها « ص » أصغر من « س »]

بناء على (بديهية ١) لا تخرج الحالة من واحدة من الثلاثة الآتية ، بالنسبة

للعدين « س » ، « ص » :

(٢) ... ص = س ، أو ص > س ، أو ص < س

فلو كانت الحالة هاهنا هي أولى هذه الحالات الثلاث ، أي لو كانت :

« ص = س » لأمكننا — بناء على قانون لينتز في الذاتية^(٢) — أن

نضع « ص » مكان « س » في أي صيغة شئنا ، وإذن لأمكن أن نكتب

الصيغة (١) هكذا :

ص > ص [ومنعناها « ص » أصغر من « ص »]

لكن هذه الصيغة تناقض (نظرية ١) ، إذن :

(٣) ... ص = ص [أي أن « س » لا تساوي « ص »]

وكذلك بناء على (بديهية ٢) لا يمكن للصيغتين الآتيتين :

(١) هنا هو اللق للثق لتساوى ؟ راجع النظرية الأولى في حساب المجهود ، ص ١٢٤

(٢) راجع ص ٨٣ .

س > م و م > م

أن يصدقا ما

ولما كنا قد بدأنا بافتراض « م > س » ، فإنه ينتج أن :

(٤) ... م > م [أي أن « س » ليست أصغر من

« م »]

فهنا على (١) ، (٢) ، (٣) يتضح أن يكون :

(٥) ... م < م

وهكذا قد أثبتنا البرهان على أننا لو بدأنا بفرض أن « م > س » اتينا

إلى نتيجة أن « م < م »

ونستطيع بنفس الطريقة أن نبرهن على أننا لو بدأنا بفرض أن « م < م »

اتينا إلى نتيجة أن « م > م »

ومعنى ذلك أن الصيغتين : « م < م » و « م > م » متساويتان

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

(نظرية ٤) إذا كانت م = م فإنه إما أن تكون م > م

أو م < م

البرهان : إنه ما جاءت م = م

فإنه ينتج — بحكم (بديهية ١) — أن

م > م أو م < م

والصيغة الثانية من هاتين الصيغتين تنقض — بحكم (نظرية ٣) —

م > م

وإذن ينتج أنه :

إما أن تكون $S > A$ أو $S < A$

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

(نظرية ٥) إذا كانت $S = A$ فإنه إما أن تكون $S < A$

أو $S > A$

وتتبع هنا نفس طريقة البرهان التي أثبتت في (نظرية ٤)

(نظرية ٦) أى عديدين « S » و « A » لا بد أن يحقّا حالة واحدة

قط من الحالات الثلاث الآتية :

$S = A$ ، $S > A$ ، $S < A$

البرهان : من (بديهية ١) ينتج أن حالة واحدة على الأقل من هذه الحالات الثلاث لا بد أن تتحقق [وقولنا « على الأقل » لا يتناقض مع وجود أكثر من حالة واحدة ؛ فكأن (البديهية ١) لا تمنع وجود حالة واحدة فقط من هذه الحالات الثلاث]

ولسكى نبرهن على أنه — بالنسبة لأى عديدين — تكون الحالتان الآتيتان مستحيلتين معاً :

$S = A$ ، $S < A$

فإننا نسير في البرهان بنفس الخطوات التي اتبعناها في البرهان على (نظرية ٣) وذلك بأن نضع « S » مكان « A » في الصيغة الثانية من هاتين الصيغتين ، فنحصل على $S < S$ ، وهى صيغة تناقض (نظرية ١) وإذن نستنتج أنه لا يمكن اعتبار « S » و « A » متساويتين ، وأن تعبر في الوقت نفسه أن « S » أكبر من « A »

وكذلك يمكن بيان استحالة الجمع بين :

$S = S$ ، $S > S$

وأخيراً نبين أن الصيغتين :

$S > S$ ، $S < S$

لا يمكن صدقهما معاً ، لأنه — بمقتضى (نظرية ٣) — لو صدقت هاتان

الصيغتان معاً ، ينتج أن :

$S > S$ ، $S < S$

صادقتان معاً — وهو ما يناقض (بنسبة ٢)

وعلى ذلك ، فأى عديدين « S » و « S » لا بد أن يحققا حالة واحدة

يقطع من الحالات الثلاث للذكورة آنفاً

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

ننتقل الآن إلى علاقيتين أخريين ، غير علاقتي « أصغر من » و « أكبر

من » — وأعني بهما العلاقتين اللتين نرسم لهما بالرمزين : « \geq » و « \leq »

على التوالي

أما الرمز الأول « \geq » فنحدد معناه بالتحريف الآتي :

(تحريف ١) نقول إن « $S \geq S$ » في حالة واحدة فقط ، وهي إذا

كانت « $S = S$ » أو « $S > S$ »

وعلى ذلك فالصفة :

$S \geq S$

تقرأ هكذا : (« S » إما أن تكون أصغر من « S » أو تكون مساوية

لـ « S »)

(نظرية ٧) تكون « $s \geq s$ » في حالة واحدة فقط ، وهي حين

تكون « $s \sim s$ »

البرهان : هذه النظرية تنتج مباشرة عن (نظرية ٦)

لأنه إذا كانت الصيغة :

$$s \geq s$$

معناها بحكم تعريف الرمز « \geq » السالف ، هو :

إما أن تكون « $s = s$ » أو تكون « $s > s$ »

فن المستحيل أن تصدق الحالة الثالثة وهي : « $s < s$ »

وكذلك إذا كانت الصيغة :

$$s \sim s$$

صادقة ، فلا بد أن تصدق أيضا العبارة الآتية :

إما أن تكون « $s = s$ » أو تكون « $s > s$ »

ومن هذه العبارة ينتج — بحكم (تعريف ١) — أن

$$s \geq s$$

لا بد أن تكون صحيحة

وعلى ذلك فالصفتان :

(١) $s \geq s$ ، (٢) $s \sim s$ متساويتان

وهو المطلوب إقامة البرهان عليه

(نظرية ٨) تكون « $s > s$ » في حالة واحدة فقط ، وذلك حين

تكون « $s \geq s$ » و « $s \neq s$ »

البرهان :

إذا كان :

س > ص (١)

إذن فيحكم (تعريف ١) ينتج :

س ≥ ص (٢)

أى أن قولنا عن « س » إنها أصغر من « ص » يمكن منطقياً ألا يتعارض مع قولنا إن « س » إما أن تكون أصغر من « ص » أو تكون مساوية لـ « ص »

فإذا استبعدنا حالة تساوى « س » و « ص » ، فلا يبقى لنا إلا حالة واحدة وهى أن « س » أصغر من « ص »

وأما الرمز الآخر « ≤ » الذى معناه : « إما أكبر من أو مساوٍ لـ » فإنه يمكن تعريفه تعريفاً شديداً بتعريف الرمز « ≥ » الذى أسلفناه ، فيكون كما يأتى :

قول إن « س ≤ ص » فى حالة واحدة فقط ، وهى حين تكون

« س = ص » أو « س < ص »

وكذلك يمكن استنباط نظريتين عن الرمز « ≤ » شديتين بالنظريتين

السابقتين (٧ ، ٨) الخاصتين بالرمز « ≥ »

قوانين الجمع والطرح :

فرضنا من النظريات الخاصة بعلاقاتى « أكبر من » و « أصغر من » فى علم الحساب ، وتناول الآن جزءاً آخر من ذلك العلم وهو الجزء الخاص بعملية الجمع والطرح — وهو كلى جزء آخر من أى نسق استنباطى ، يبدأ بمسلمات يستخلص منها نظرياته

وها نحن أولاء نذكر « البديهيات » الخاصة بهذا الجزء من علم الحساب ،
وسنرفقها بأدئين من (٦) استمرارا للبديهيات الخمس التي صدرنا بها الجزء السابق
(بديهية ٦) بالنسبة لأى عددين « ص » و « ط » لا بد أن يكون هنالك
عدد آخر « س » بحيث نجد أن :

$$ص = ص + ط$$

بعبارة أخرى ؛ إذا كان « ص » « هـ » [ومعناها « ص » عضو في فئة
الأعداد « هـ »] ، وإذا كان « ط » « هـ » إذن يكون أيضا « ص + ط » « هـ »
[ومعناها أن مجموع العددين « ص » و « ط » عضو في فئة الأعداد « هـ »]

$$(\text{بديهية } ٧) \quad ص + ص = ص + ص$$

$$(\text{بديهية } ٨) \quad ص + (ص + ط) = (ص + ط) + ص$$

(بديهية ٩) بالنسبة لأى عددين « ص » و « ط » لا بد أن يكون هنالك
عدد آخر « ط » بحيث نجد أن :

$$ص = ص + ط$$

(بديهية ١٠) إذا كانت « ص > ط » إذن تكون :

$$ص + ص > ص + ط$$

(بديهية ١١) إذا كانت « ص < ط » إذن تكون :

$$ص + ص < ص + ط$$

وفيا إلى النظريات التي يمكن استنباطها من تلك البديهيات — بأدئين برقم
(٩) استمراراً للنظريات الثمان التي ذكرناها عن علاقات « أكبر من »
و « أصغر من »

$$(\text{نظرية } ٩) \quad ص + (ص + ط) = (ص + ط) + ص$$

البرهان : من بديهيتي (٧) و (٨) نحصل على ما يأتي :

$$(١) \dots \dots \dots \text{ط} + \text{ص} = \text{ط} + \text{ص}$$

$$(٢) \dots \dots \text{ص} + (\text{ط} + \text{س}) = (\text{ط} + \text{ص}) + \text{س} :$$

وبناء على قانون « لينتز » نستطيع وضع أى صيغة مكان الصيغة التى تساويها ، فبناء على (١) نستطيع فى (٢) أن نضع « ص + ط » مكان مساويتها « ط + ص » فينتج أن :

$$\text{ص} + (\text{ط} + \text{س}) = (\text{ط} + \text{ص}) + \text{س}$$

وهو المطلوب

(نظرية ١٠) إذا كانت « ص = ط » إذن يكون :

$$\text{ص} + \text{ص} = \text{ص} + \text{ط}$$

البرهان : مادامنا قد سلمنا بوجود العدد « ص » فبناء على بدئية (٦) يحق لنا أن نعلم أيضاً بوجود العدد « ص + ص » ؛ وبناء على قانون الذاتية يكون :

$$\text{ص} + \text{ص} = \text{ص} + \text{ص} \quad (\text{أى الشئ يساوى نفسه})$$

ولما كانت « ص » بحكم الفرض مساوية لـ « ط » ، إذن يحق لنا أن نضع فى هذه المعادلة الأخيرة : « ط » مكان « ص » فتكون :

$$\text{ص} + \text{ص} = \text{ص} + \text{ط}$$

وهو المطلوب

ومن عكس النظرية السابقة (١٠) تنشأ نظرية أخرى ، كما يأتى :

(نظرية ١١) إذا كانت $\text{ص} + \text{ص} = \text{ص} + \text{ط}$

$$\text{إذن تكون} \quad \text{ص} = \text{ط}$$

البرهان : افرض خطأ هذه النظرية ، ينتج لك أنه بالنسبة للأعداد الثلاثة

« س » و « ص » و « ط » :

(١) $ص + ص = ص + ط$
ومع ذلك تكون :

(٢) $ص \neq ط$

ولما كانت « $ص + ص$ » و « $ص + ط$ » عددين (بمقتضى بديهية ٦)
فإنه ينطبق عليهما ما قلناه في (نظرية ٦) وهو أنه لا بد أن تصدق حالة واحدة
فقط من الحالات الثلاث الآتية :

$$ص + ص = ص + ط$$

$$ص + ص > ص + ط$$

$$ص + ص < ص + ط$$

[أى أنه بالنسبة لأى عددين ، لا تخرج الحالة عن أن تكون واحدة من
ثلاثة : أن يكون عدد منهما مساويا للآخر ، أو أن يكون أصغر منه ، أو أن
يكون أكبر منه]

وبناء على (١) الحالة الأولى من هذه الحالات الثلاث هي الصادقة ؛ وإذن
فالحالتان الثانية والثالثة كاذبتان ، أى أن :

$$(٣) \left\{ \begin{array}{l} ص + ص > ص + ط \\ ص + ص < ص + ط \end{array} \right. \dots \dots \dots$$

[أى أن العدد الأول لا هو أصغر ولا هو أكبر من العدد الثانى]

ونعود مرة أخرى إلى تطبيق (نظرية ٦) فنجده أننا من الالامدادالة رقم
(٢) السابقة يمكن أن نستفيع أن :

$$ص > ط$$

$$ص < ط$$

أو أن

[أى أنه مادامت « ص » لاتساوى « ط » فهي إما أن تكون أصغر منها
أو أكبر منها]

ومن ثم ينتج لنا بمقتضى بديهتى (١٠) ، (١١) أن :

$$\left. \begin{array}{l} \text{ص} + \text{ص} > \text{ط} + \text{ط} \\ \text{أو أن } \text{ص} + \text{ص} < \text{ط} + \text{ط} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots \end{array} \quad (٤)$$

لكن (٤) تناقض (٣) ، وإذن فالقروض الذى انتهى بنا إلى هذا التناقض
— وهو افتراضنا خطأ النظرية من أول الأمر — لا بد أن يكون فرضا خاطئاً
ولا بد بالتالى أن تكون النظرية صحيحة

(نظرية ١٢) إذا كانت $\text{ص} + \text{ص} > \text{ط} + \text{ط}$

إذن يكون $\text{ص} > \text{ط}$

(نظرية ١٣) إذا كانت $\text{ص} + \text{ص} < \text{ط} + \text{ط}$

إذن يكون $\text{ص} < \text{ط}$

والبرهان على هاتين النظريتين يجرى على نسق البرهان على (نظرية ١)
ونكتفى بهذا القدر من النظريات الخاصة بعملية الجمع ، ونضيف نظرية أخرى
نبين بها العلاقة بين عمليتي الجمع والطرح

(نظرية ١٤) بالنسبة لأى عددين « ص » و « ط » لا يكون هنالك إلا عدد
واحد « س » بحيث نجد أن :

$$\text{ص} = \text{ط} + \text{س}$$

البرهان : بناء على (بدئية ٩) يتأكد لنا وجود على الأقل عدد واحد
« س » بحيث يحقق لنا هذه الصيغة

$$\text{ص} = \text{ط} + \text{س}$$

وعليها الآن أن نبين أنه لا يوجد غير هذا العدد الواحد محققا للصيغة المذكورة
أو بعبارة أخرى : لو وجدنا رمزين « م » « ن » كل منهما يحقق الصيغة
للمذكورة ، كان كلاهما دالا على عدد بينه
فافرض أن :

$$ص = ط + م \quad (وأيضا) \quad ص = ط + ن$$

فهذا يتضمن أن :

$$ط + م = ط + ن$$

ومن ذلك نستنتج بمقتضى (نظرية ١١) أن :

$$م = ن$$

وإذن فهناك عدد واحد « م » هو وحده الذى يحقق الصيغة الآتية :

$$ص = ط + م$$

وهو المطلوب

وهذا العدد الواحد والوحيد « م » للشار إليه في النظرية السابقة ، قد ندل
عليه بالعبارة الآتية :

$$ص - ط$$

وبهذا نحصل على تعريف لحالية الطرح ، وهو :

(تعريف ٢) نقول إن « م » $=$ ص - ط « في حالة واحدة فقط

يؤتى حين تكون « م » $=$ ط + م «

الفصل الثامن عشر

تطبيق المنهج الاستنباطي

في كتاب « برنكيا ماثماتكا »^(١)

كتاب « برنكيا ماثماتكا » قد يعتبر حذاً فاصلاً بين عهدين للدراسة المنطقية ، والناية التي قصد إليها المؤلفان « رسل » و « وايتهد » من هذا الكتاب هي تحليل الرياضة تحليلاً يردّها إلى أصولها للمنطقية ، ثم تحليل للمبادئ المنطقية نفسها تحليلاً ينتهي بنا إلى عدد قليل من القروض التي منها نستطيع أن نستنبط كل قواعد المنطق وكل قواعد الرياضيات مما ؛ وإن شئت قل إنه في كتاب « برنكيا » نزول القوارق بين الرياضة والمنطق ، إذ ليست الرياضة إلا امتداداً للمبادئ الاستنباطية التي هي مبادئ منطقية ؛ فالرياضة مرحلة متممة لمرحلة المنطق الخالص وامتداد لها

فالرياضة لون من الدراسة ، إذا ما بدأنا فيها من أجزائها المألوفة كالأعداد مثلاً ، استطعنا أن نسير من تلك الأجزاء في أيّ من الاتجاهين ، فلما إلى أمام وإما إلى وراء ؛ والاتجاه المألوف للمعهود عند معظم الناس هو السير بها إلى أمام ، فن نقطة البداية — الأعداد مثلاً — نمضي إلى دراسة الكسور ، ومن

(١) كتاب « Principia Mathematica » (ومناها « أصول الرياضة ») من تأليف « بيرتراند رسل » و « وايتهد » وهو ثلاثة أجزاء : صدر الأول سنة ١٩١٠ ، والثاني سنة ١٩١١ والثالث سنة ١٩١٣ — وقد آثرنا أن نحفظ له باسمه الأصل بين قراء العربية ، إبرازاً لمسكاته وقيمه من جهة ، وتمييزاً له — من جهة أخرى — من كتابه آخر لبيرتراند رسل ، عنوانه Principles of Mathematics ومناها أيضاً « أصول الرياضة »

عليق الجمع والطرح نمضى إلى دراسة الضرب والقسمة وما يتركب منها من عمليات تزداد تعقيدا وتركيبا كلما علونا في سلم الدراسة الرياضية

وأما الاتجاه الثانى فى دراسة الرياضة — وهو اتجاه لم يألفه من الناس إلا قلة قليلة — فيسير من نقطة البداية إلى وراء ، إذ يأخذ فى تحليل تلك البداية نفسها ، على اعتبار أنها فى ذاتها نتيجة لعمليات فكرية سابقة لها ، وإذن فهو اتجاه يحفر تحت تلك البدايات ليهتدى إلى أسسها ، وما دامت تلك البدايات هى الخطوة الأولى فى « الرياضة » كما يعرضها معظم الناس ، إذن فتلك الأصول التى يخرجها لنا التحليل من وراء تلك البدايات ، تكون جزءا من علم آخر غير الرياضة وهو علم المنطق ؛ وهى أصول تنطبق على الرياضة وغيرها من العلوم التى تأتى بعد الرياضة فى سلم التعميم

ولئن أطلقنا — بمقتضى العرف — « اسم الرياضة » على الاتجاه الأول الذى يسير من نقطة البداية — كالأعداد — صاعدا نحو عمليات تزداد فى تعقيدتها وتركيبها كلما مضينا فى السير ، فستطيع أن نطلق على الاتجاه الثانى الذى يسير من تلك البداية راجعا إلى وراء بحثا عن الأسس والأصول التى تزداد فى درجة التبسيط والتعميم كلما مضينا فى السير ، أقول إننا نستطيع أن نطلق على هذا الاتجاه الثانى اسم « فلسفة الرياضة »^(١)

« نستطيع أن نميز بين الرياضة وفلسفة الرياضة بطريقة أخرى ، فنقول : إن أوضح الأشياء وأبسطها فى الرياضة ، ليست هى الأشياء التى تسمى أولا من الوجهة المنطقية ، بل هى أشياء تسمى فى موضع ما من وسط الطريق (ذلك إذا نظرنا إلى الأمر من وجهة الاستنباط للمنطق) ؛ فكما أن أسير الأجسام إدراكا هى تلك التى لاتكون شديدة القرب ولا تكون شديدة البعد ؛ وهى أيضا تلك

(١) راجع Russell, B., Intr. to Math. Philosophy ص ١

التي لا تكون شديدة الصَّعَر ولا شديدة الكِبَر ، فكذلك أيسر الأفكار العقلية إدراكا هي تلك التي لا تكون شديدة التركيب ولا تكون شديدة التبسيط (وأعني « بالبساطة » هنا البساطة المنطقية) ، وكما أننا بحاجة إلى نوعين من آلات الإدراك : للنظر للقرب والنظر للكبر ، لتوسع بهما قدرتنا على الإبصار ، فكذلك نحن بحاجة إلى نوعين من الوسائل ، نوسع بهما قدرتنا على الإدراك المنطقي ؛ فمسير بالوسيلة الأولى قدُما نحو الرياضيات العليا ، ونسير بالوسيلة الثانية التهتري نحو الأسس للمنطقية الكامنة وراء الأشياء التي نُكَلِّمُ بها في الرياضة تسلياً ؛ ... ومعالجة هذا التحليل على نحو شامل هو موضوع كتاب برنكيا ماثماتكا^(١)



ونود بالقارئ إلى ما ذكرناه له في الفصل السادس عشر ، من خطوات المنهج الاستنباطي : فيبدأ الباحث الاستنباطي بألفاظ يفرضها فرضاً بغير تعريف هي ما نسميه باللامُعَرَّفات — ثم بألفاظ أخرى هامة في موضوع بحثه يُعَرِّفُها بواسطة اللامُعَرَّفات ، ثم بغائفة من المُسَلَّات يفرض صدقها فرضاً على نفسه وعلى القارئ ، يستخدم فيها الألفاظ التي بدأ بتعديدها ، وبعد ذلك يأخذ في استنباط نظرياته ، على أنه كلما استنبط نظرية ، جاز له أن يستخدمها في استنباط نظرية سواها

ومن أم الألفاظ المنطقية ، أعني الألفاظ التي تأخذها العلوم كلها بغير مناقشة محتواها ، والتي يكاد يصحصر عمل المنطق كله في تحديد معناها : « الإثبات » ، « ليس » ، (أو النفي) ، « و » ، « أو » ، « يستلزم » ، « يساوي » ، « إذا » ، « كل » ، « بعض »

ومن هذه الألفاظ للنطقية ، بدأ كتاب « برنكيا » بثلاثة ، فرضها فرضاً بغير تعريف — هو لا يدعى أنها مستحيلة التعريف بغيرها ، لكنه لم يحاول تعريفها ، ثم استطاع ردّ سائر الألفاظ النطقية إلى تلك الثلاثة المفروضة ، أعنى أنه عرّف سائر الثوابت المنطقية بتلك الألفاظ الثلاثة التي جعلها « لأمترقات » وبعثد فرض مصاحرات طالب بتصديقها بغير برهان ، والمصادرات مركبة من الألفاظ اللامترقة والمعرفة معا ، وأخيراً أخذ في استنباط نظرياته

وأما الألفاظ الثلاثة التي فرضت بغير تعريف ، ففى : « الإيجاب » ^(١) و « النفي » ، و « أو »

ويرمز للقضايا بالرموز « و » « ل » و « ل » ...

ويرمز للنفي بهذه العلامة « ~ » فإذا قلنا « ~ و » كان معناها « القضية و كاذبة »

ويرمز لكلمة « أو » بهذه العلامة « ∨ » فإذا قلنا « و ∨ ل » كان معناها إن قضية واحدة على الأقل من هاتين القضيتين صادقة ؛ وإذا قلنا « ~ (و ∨ ل) » كان معناها إن قولنا إما و أو ل قول كاذب وتنتظر الآن كيف يمكن تعريف الألفاظ للنطقية الأخرى بواسطة علامة النفي « ~ » وعلامة البدائل « ∨ »

(تعريف ١) أداة المطف « و » ورمزها نقطة « . » فإذا قلنا « و . ل » كان بينها القضية « و » والقضية « ل » صادقان ؛ ففى هذه العبارة ، يمكن الاستثناء عن أداة المطف على النحو الآتى :

(١) يبرر الكتاب عن فكرة الإيجاب بكلمة « قضية » على اعتبار أن القضية المذكورة بغير نفي ، يكون القروض فيها أن ناطقها يزعم لها الصدق ، أى يريد إثباتها — وقد أثرنا كلمة « الإيجاب » فى هذا الموضع

$$٠ \text{ ل } = \sim (\sim \vee \sim \text{ ل })$$

ونقرأ هكذا . قولنا إن القضية « و » والقضية « ل » صادقتان . مساو
قولنا إنه من الكذب أى يقال إما « و » كاذبة أو « ل » كاذبة
وبهذا أمكن تعريف الواو ، بلامتى النفي والبدائل

(تعريف ٢) أداة اللزوم ورمزها « \supset » ، فإذا قلنا « و \supset ل » كان
معناها إن القضية « و » يلزم عنها القضية « ل » — أو بعبارة أخرى : إذا
صدقت القضية « و » صدقت معها القضية « ل »

فى هذه العبارة يمكن الاستثناء عن أداة اللزوم على النحو الآتى .

$$\text{و } \supset \text{ ل } = \sim \text{ و } \vee \text{ ل } = \sim (\text{ و } \cdot \text{ ل })$$

ونقرأ هكذا : قولنا إن القضية « و » يلزم عنها القضية « ل » مساو قولنا إنه
إما أن تكون « و » كاذبة أو تكون « ل » صادقة ، وهو مساو كذلك لقولنا
إنه من الكذب أن يقال إن القضية « و » تكون صادقة والقضية « ل »
تكون كاذبة فى وقت واحد

وبهذا أمكن تعريف « اللزوم » بلامتى النفي والبدائل ، كما أمكن تعريفه
أيضاً بلامتى النفي والمطف ، والمطف بدوره يمكن تعريفه بلامتى النفي والبدائل
كما فى تعريف (١)

(تعريف ٣) أداة التساوى أو التطابق بين القضايا ، ورمزها « \equiv » ،

فإذا قلنا « و \equiv ل » كان معناها إن القضية « و » والقضية « ل »
متطابقتان

فى هذه العبارة يمكن الاستثناء عن علامة التطابق بلامتى اللزوم والمطف

[وهذان بدورها — كما رأينا في تعريف (١) وتعريف (٢) يمكن الاستغناء عنهما بعلامتي النفي والبداية] على النحو الآتي .

$$\text{و} \equiv \text{ل} = \text{و} \supset \text{ل} \quad \text{و} \supset \text{و} \quad \text{و} \supset \text{و}$$

ونقرأ هكذا : قولنا إن القضية « و » و « ل » متساويتان ، مساو قولنا إن « و » يلزم عنها « ل » ، وأيضا « ل » يلزم عنها « و »

المصادرات :

قدمنا ثلاثة ألفاظ أولية بنير تعريف هي : الإيجاب (أو القضية) والنفي ، و « أو » — استخدمناها في تعريف ثلاثة ألفاظ أخرى ، هي « و » و « لزوم » (أو « إذا ») و « التساوي » — وما نحن أولاء نذكر للمصادرات — أي للتسلّمات المفروضة بنير برهان — فنكون بذلك قد وضعنا الأساس الذي يمكننا من استنباط النظريات ؛ وما تجدر ملاحظته هنا ، أننا لم نذكر « بديهيات » ، لأن « البديهية » — كما شرحنا في الفصل السادس عشر — هي التي يستميرها علمنا من العلم السابق له ، أما ونحن بصدد المنطق الذي هو أسبق العلوم كلها في سلم التخصيم ، بل نحن الآن بصدد منطق القضايا بصفة أخص ، وهو سابق على منطق القضايا ، فليس هنالك علم سابق نستمير منه شيئا قول عنه إنه بديهية — وعلى ذلك فالمسلّمات هنا مقصورة على « للمصادرات » التي هي أقوال خاصة بالعلم نفسه ، الذي نكون بصدد بحثه ، ويُطلَب التسليم بها بنير برهان ؛ والمصادرات المطلوبة التسليم بها ها هنا خمس ، هي :

$$(\text{مصادرات ١}) \quad \text{و} \vee \text{و} \supset \text{و} \supset \text{و}$$

ونقرأ هكذا : إذا صدق قولنا « إنا » و « أو » فإن القضية « و » تكون صادقة

وهذا هو البدأ المعروف باسم «تحصيل الحاصل»^(١)

(مصادرة ٢) لـ ٥ ٠ ٥ ٠ ٥ ٧

ونقرأ هكذا : إذا كانت القضية « لـ » صادقة ، فإنه يصدق تبعا لذلك قولنا إما « و » صادقة أو « لـ » صادقة

وبعبارة أخرى ، إذا صدقت قضية ، أمكن أن تضاف إليها أية قضية أخرى بأداة البدائل ، لأنه ما دام معنى أداة البدائل — التي هي « أو » — هو أن أحد البديلين على الأقل صحيح ، فلا ينفي صحة أحد البديلين أن نضيف إليه بديلا آخر ، مثال ذلك : إذا كان قولنا « للطرحا طلل » صادقا ، كان من الصدق أيضا أن نقول : « إما أن يكون للطرحا طلا أو تكون الشمس طالمة » وهذا ما يسمى بمبدأ الإضافة^(٢)

(مصادرة ٣) لـ ٥ ٧ لـ ٥ ٠ ٥ ٠ ٥ ٧

ونقرأ هكذا . إذا كان قولنا . إما « و » صادقة أو « لـ » صادقة قولنا صحيحا : فإنه يلزم من ذلك صدق قولنا إما « لـ » صادقة أو « و » صادقة وهذا هو ما يسمى بمبدأ التبديل^(٣) ؛ وبعبارة أخرى : علاقة البدائل التي نعبر عنها بأداة « أو » هي علاقة تماثلية ؛ فأى عبارة ترد فيها أداة « أو » يمكن أن تقرأ من طرف البداية إلى طرف النهاية ، كما يمكن أن تقرأ من طرف النهاية إلى طرف البداية ، دون أن يتغير الموقف من حيث الصدق وهذا نفسه يصدق على علاقة العطف بالواو ؛ فإذا قلنا « و » « لـ » أمكن

Principle of tautology (١)

Principle of addition (٢)

Principle of permutation (٣)

كذلك أن قول « هـ . و » لكتنا لم نذكر هذه العلاقة بين المصادر ، وإذا يمكن استنباطها من غيرها ، وشرط المصادر أن تكون غير مستنبطة من أقوال سواها ، وإلا كانت في حكم النظريات التي يقوم عليها البرهان

(معاودة ٤) $V \cup (J \cup V) \cdot \omega \cdot (J \cup V) \cup (J \cup V)$

ونقرأ هكذا : إنه إذا صدق قولنا : إما أن تكون « هـ » صادقة أو تكون العبارة القائلة « إما هـ أول » صادقة ؛ فذلك يقتضى صدق قولنا أيضا : إما أن تكون « هـ » صادقة أو تكون العبارة القائلة « إما هـ أول » صادقة وهذا هو مبدأ الترابط بين التضاد (أو بين الحدود)^(١)

(مصادرة) لکل : ص . ج . ب . ح

ونقرأ هكذا : إنه إذا كانت « ل » يلزم عنها « ل » فإن ذلك يقتضى أن عبارة « إما هـ أو ل » يلزم عنها « إما هـ أو ل » — بعبارة أخرى : إن إضافة أى بديل إلى المقدم والتالى معافى القضية الشرطية ، لا تنهين صلق هذه القضية مثال ذلك : إذا كان الجدّ يلزم عنه التنى ، فكون الإنسان إما ذكراً أو أنثى ، يلزم عنه كونه إما ذكراً أو أنثى ويسى هذا عبداً الزيادة^(٧)

الظريات :

من التعريفات والمصاحرات السابقة يمكن استخلاص كل النظريات المنطقية التي هي في الوقت نفسه أساس الهنداء الرياضي من أوله إلى آخره وستكتفي على سبيل التمثيل بالنظريات الآتية :

Principle of association (1)

Principle of summation (v)

(نظرية ١) $\text{و} \sim \text{د} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و}$

وتقرأ هكذا: إذا كانت «و» تستلزم «لا - ل» فإن «ل» تستلزم «لا - و»

مثال ذلك: إذا كانت الحرب تستلزم عدم الإنتاج، فإن الإنتاج يستلزم عدم قيام الحرب
البرهان:

$\text{و} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{و}$ (بمقتضى معادلة ٣)
لكن $\text{و} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{و} \sim \text{و}$ (بمقتضى تعريف ٢)
وكذلك $\text{و} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{و} \sim \text{و}$
∴ $\text{و} \sim \text{و} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{و} \sim \text{و}$

وهو المطلوب

(نظرية ٢) $\text{و} \sim \text{د} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{ل}$

وتقرأ هكذا: إذا كانت «ل» تستلزم «ل» فإنه إذا كانت «و» يلزم عنها «ل» فلا بد أن يلزم عنها كذلك «ل»
مثال ذلك: إذا كان العرب متصفين بالكرم، نتج عن ذلك أنه إذا كانت نسبة المرء إلى المصريين تميله بالتالي منسوباً للعرب، كانت نسبة المرء إلى المصريين تقتضى أن يوصف بالكرم
البرهان:

$\text{و} \sim \text{د} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{ل}$
وبوضع «و» مكان «و» يتضح:
 $\text{و} \sim \text{د} \sim \text{ل} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{و} \sim \text{د} \sim \text{ل}$

لكن $u - v = l \vee l = u \vee l$ (بمقتضى تعريف ٢)
 وكذلك $u - v = l \vee l = u \vee l$
 ∴ $l \vee l = u \vee l$: $u \vee l = u \vee l$

وهو المطلوب

(نظرية ٣) $u \vee l = l \vee l$: $u \vee l = u \vee l$
 ونقرأ هكذا: إذا كانت القضية « u » تقتضى أن « l » يلزم عنها « l » فإن
 ذلك كله يستلزم أن تكون القضية « l » مما يقتضى أن « u » يلزم عنها « l »
 مثال ذلك : لو قلنا إن اللزء حين يكون شاباً يكون كذلك صحيح البدن
 وبالتالي يكون سعيداً ، فإن ذلك يلزم عنه أن قول إن اللزء حين يكون صحيح
 البدن يكون كذلك شاباً وبالتالي يكون سعيداً

البرهان : $u \vee l = l \vee l$ (لـ $u \vee l$) ... (مصادرة ٤)
 وبوضع « u » مكان « u » و « l » مكان « l » ينتج
 $u \vee l = l \vee l$ (لـ $u \vee l$) : $u \vee l = l \vee l$
 لكن $u \vee l = l \vee l$ (بمقتضى تعريف ٢)
 وكذلك $u \vee l = l \vee l$
 ∴ $u \vee l = l \vee l$: $u \vee l = l \vee l$

لكن $u \vee l = l \vee l$ (بمقتضى تعريف ٢)
 وكذلك $u \vee l = l \vee l$
 ∴ $u \vee l = l \vee l$: $u \vee l = l \vee l$

وحسبنا هذا التدر من نظريات « u » « l » ، لأن غايتنا من
 هذا الفصل هي توضيح الطريقة الاستنباطية في ذلك الكتاب ، ونرجو أن
 نكون قد وقفنا إلى بلوغها

الفصل التاسع عشر

عودة إلى الاستدلال الأرسطي

صياغته في نسق استقبالي^(١)

شرحنا في الفصل السادس عشر الخطوات التي يمتازها العالم الصوري في بناء علمه ؛ وأهم العلوم الصورية هما : الرياضه والمنطق ، لأن القضايا في هذين العلمين كلها تحليلية ، ولأن الصدق فيها لا يقاس بمطابقته للواقع ، بل يقاس باتساق الأجزاء بعضها مع بعض ، فيكفي ألا يكون في البناء الصوري تناقض لكي يقال عنه إنه بناء صحيح

وبسطنا في الفصلين السابع عشر والثامن عشر مثلين للبناء الصوري كيف يكون تطبيقاً للقواعد التي شرحناها في الفصل السادس عشر ؛ فضررنا - أولاً - مثلاً بعلم الحساب وطريقة بنائه ، ثم ضررنا - ثانياً - مثلاً بعلم المنطق كما عالجناه « رسل » و « وايتهد » في كتاب « برنكيپا ماتماتكا » - وهما نحن أولاً في هذا الفصل نسوق للقارئ مثلاً تطبيقاً ثالثاً هو الاستدلال الأرسطي ، ونرجو بذلك أن نحقق غرضين : الأول - هو أن يزاد القارئ وضوحاً في تصويره لما زعمناه له في موضع سابق^(٢) من أن الاستدلال الأرسطي إن هو إلا جزء

(١) اعتماداً في هذا الفصل على :

Churchman, C. West, Elements of Logic and Formal Science : ج ٤ ،

ص ٨٠ - ٩٦

(٢) ص ٢١٣ ، ٢١٤

واحد من بناء للنطق ، وأن الاقتصار عليه جود لا يتفق مع طبيعة التطور العلمى
ولا مع طبيعة للنطق نفسه ، والثانى — هو أن يرى القارىء مثلا آخر لبناء النسق
الصورى الاستنباطى يضاف إلى اللذين السابقين ليزداد فهما للنهج الاستنباطى
زيادة التطبيق

ونعود فنذكر القارىء بالخطوات الرئيسية التى يتألف منها بناء النسق
الاستنباطى :

فأولا — يسلّم العالم الاستنباطى بأقل عدد ممكن من الألفاظ التى لا يحاول
تعريفها ، وقد أطلقنا عليها اسم « اللامعرفات »
ثانياً — يستخدم « اللامعرفات » فى تعريف الألفاظ المهمة التى يندى
استخدامها فى علمه

ثالثاً — يفرض طائفة من التسلمات فرضا بغير برهان ؛ وللتسلمات نوعان :
« بديهيات » و « مصادرات » : أما البديهيات فهى ما يستعبره العالم الاستنباطى
من العلم السابق لعمده فى سلّم التعميم ، ولما كان للنطق هو أسبق العلوم جميعا ، ثم
لما كان جانب القضايا من بناء للنطق أسبق من الجانب الذى يبحث فى الفئات ،
كان منطق القضايا خاليا من البديهيات ، إذ ليس هناك ما هو أسبق منه حتى
يستعبر منه شيئا يكون له بمثابة البديهيات — وأما المصادرات فهى أقوال خاصة
بالعلم نفسه الذى يكون العالم الاستنباطى يصدقه بحته ، ويطالبنا بالتسليم بصدقها
رابعاً — يستنبط نظرياته من تلك التسلمات والتعريفات التى قدّمها فى صدره
بحته العلمى

(١) اللامعرفات :

فى بناء الاعتدلال الأرسطى. فكل من ابتدأ ببيان متروك كمال بغير تعريف ، ٤٠ :

- (١) « كل » التي تستخدم سورا في القضية للوجبة الكلية ، وسنرمز للقضية البادئة بكلمة « كل » بالرمز « م (١) »
- [« م » هو الرمز الذي اخترناه للقضية للوجبة الكلية عند بحثنا في التماس الأرسطى ، و (١) نرمز بها للموضوع والحمول]
- (٢) « لا » التي تستخدم سورا في القضية السالبة الكلية ، وسنرمز للقضية البادئة بكلمة « لا » بالرمز « ل (١) »
- [« ل » هو الرمز الذي اخترناه للقضية السالبة الكلية عند بحثنا في التماس الأرسطى ، و (١) نرمز بها للموضوع والحمول]
- (٣) التعريف :

نستخدم اللفظتان اللامعترفتان السابقتان في التعريفين الآتيين :

- (١) « ليس بعض » معناها « للوجبة الكلية كاذبة »
- فلورمنا للقضية السالبة الجزئية بالرمز « م (١) » —
- وقد رمزنا فيما سبق للوجبة الكلية بالرمز « م (١) » — نتج لنا من ذلك أن :

$$م (١) = م (١) \text{ كاذبة}$$

- (٢) « بعض » معناها « السالبة الكلية كاذبة »
- فلورمنا للقضية للوجبة الجزئية بالرمز « ل (١) » —
- وقد رمزنا فيما سبق للسالبة الكلية بالرمز « ل (١) » — نتج لنا من ذلك أن :

$$ل (١) = ل (١) \text{ كاذبة}$$

لاحظ أننا في هذين التعريفين قد استعملنا كلمة « قضية » وكلمة « كاذبة » دون أن نعرضها ، وذلك لأننا نفرض أسبقية منطق القضايا على منطق القضايا ،

فإذا ما بحثنا الآن نتحدث عن العلاقات بين الثقات حين ترتبط بالأنفاظ « كل »
« ولا » و « ليس بعض » و « بعض » — كان من حقنا أن نستخدم أنفاظا من
منطق القضايا بشير محاولة تعريفها

(٣) المصادرات :

للمصادرتان الضرورتان البرهنة على سلامة الاستدلال في الصور الصحيحة
من الاستدلال المباشر ، ٤ :

(مصدر ١) م (١) يلزم عنها ب (١)

أى للوجبة الكلية « كل ا هي ح » يلزم عنها الموجبة الجزئية « بعض
ا هي ح »^(١)

(مصدر ٢) ب (١) يلزم عنها ب (١)

أى أنه إذا صدقت القضية « بعض ا هي ح » فإنه يلزم عن ذلك صدق
عكسها « بعض ح هي ا »

(٤) البرهينات :

نحن الآن في مجال منطق الثقات وما ترتبط به من علاقات ، ولذلك فمن
حقنا أن تأخذ « البرهينات » من اللطق السابق عليه ، وهو منطق القضايا ؛ وفيما
يلي ما يلزمنا من تلك البرهينات :

(١) نحب أن نلاحظ لقارئنا في تحليلنا لتقابل القضايا عند أرسطو — في الفصل
الحادي عشر — قد بينا أن للوجبة الكلية تلا يلزم عنها الموجبة الجزئية في كل الحالات ؛
وما نحن أولاء نرى أنه إذا وضع للمنطق الأرسطي في صورة استنباطية ، كان لا بد من جعله
هذه الحقيقة — أن الجزئية يلزم عن الكلية — مصادرة مقروضة فرضاً بشير برهان

(برهنة ١) إذا كانت القضية « و » مساوية للقضية « ل » ، فيقتضى التعريف ، نتج عن ذلك أن « و » نستلزم « ل » وكذلك « ل » تستلزم « و »

وبناء على ذلك ، فإدانت القضية السالبة الجزئية « حـ (١) » مساوية بحكم التعريف لنفي اللوحة الكلية ، أى مساوية لقولنا « م (١) » كاذبة ، إذن فيسوجب هذه البديهية ينتج أن :

« س (١) » يلزم عنها « م (١) »
وكذلك « م (١) » يلزم عنها « س (١) »

(برهنة ٢) إذا كانت القضية « و » هي نقيض القضية « ل » أى أنه إذا كانت « و » منها « ل » كاذبة ، إذن تكون القضية « ل » هيضا للقضية « و » ، أى أن « ل » يكون عنها « و » كاذبة

(برهنة ٣) إذا كانت القضية « و » يلزم عنها القضية « ل » إذن فإن القضية « ل » [أى نقيض « ل »] يلزم عنها القضية « و » [أى نقيض « و »]

ومعنى ذلك أنه إذا كانت لدينا مقيدة « و » ونتيجة « ل » فستطيع أن تجعل المقيدة « ل » والنتيجة « و »

(برهنة ٤) إذا كانت « و » يلزم عنها « ل » و « ل » يلزم عنها « و » كانت « و » يلزم عنها « و »

ومعنى ذلك أنه إذا كان لدينا حالة شحيحة من حالات الاستدلال المباشر

بين قضيتين ، فإننا نستطيع أن « نُقَرَّ » في النتيجة ، أى نضع مكانها نتيجة أخرى أضخم منها وتلزم عنها [فبدل أن نقول إن « د » تلزم عنها « ل »] — في المثال السابق — قول إن « د » تلزم عنها « ه » [كما نستطيع كذلك أن « نُشَرَف » في المقدمة ، أى نضع مكان المقدمة التى تكفى لتوليد النتيجة ، مقدمة أخرى أعم منها وتقتضيها] فبدل أن نقول إن « د » تلزم عن المقدمة « ل » — في المثال السابق — قول إن « ه » تلزم عن « د » [

من اللصاحرتين السابقتين والبدهييات الأربع السالف ذكرها ، نستطيع أن نستنبط الصور الصحيحة كلها في الاستدلال للبائس

ولكن قبل بيان ذلك ، ينبى أولاً أن نبرهن بنظريتين على أن القضية الموجبة الكلية معناها كذب السالبة الجزئية [لاحظ أننا في (تعريف ١) جعلنا معنى السالبة الجزئية كذب الموجبة الكلية] وعلى أن القضية السالبة الكلية معناها كذب الموجبة الجزئية [في (تعريف ٢) جعلنا معنى الموجبة الجزئية كذب السالبة الكلية]

(نظرية ١) « م (١) » معناها « س (١) » كاذبة

(أو) « م (١) » = [« س (١) »]

البرهان :

بناء على (بديهية ٢) : إذا كانت القضية « د » معناها أن القضية « ل » كاذبة ، فإن القضية « ل » يكون معناها أن القضية « د » كاذبة

وبناء على (تعريف ١) القضية « س (١) » معناها أن القضية « م (١) » كاذبة

. . يكون معنى القضية « م (ا) » هو أن القضية « س (ا) » كاذبة

وهو المطلوب

(نظرية ٢) « ل (ا) » معناها « ب (ا) » كاذبة

$$[\text{ل} (\text{ا})] = [\text{ب} (\text{ا})]'$$

البرهان شبيه ببرهان النظرية السابقة

(نظرية ٣) « ل (ا) » يلزم عنها « س (ا) »

أى أنه إذا صدق قولنا « لا ا م ح » فإنه كذلك يصدق قولنا « بعض ا ليس ح »

البرهان : إنه بمقتضى (مصادرة ١) :

م (ا) يلزم عنها ب (ا) (١)
وبمقتضى (بدئية ٣) نعلم أن :

[ب (ا)] يلزم عنها [م (ا)] (٢)
لكننا نعلم بناء على (نظرية ٢) أن :
[ب (ا)] = [ل (ا)]
وبمقتضى (تعريف ١) نعلم أن :

[م (ا)] = [س (ا)] (٣)

إذن ، فإذا وضعنا مكان [ب (ا)] و [م (ا)] الواردتين في (٢)
ما يساويها في (٣) ، يتضح لنا أن :

[ل (ا)] يلزم عنها « س (ا) » وهو المطلوب ^(١)

(١) قد بينا في الفصل الحادى عشر أن التعلق الأرسطى قد أخطأ حين زعم أن السالبة الجزئية تلزم عن السالبة الكلية في كل الحالات — فإذا وجدنا هذه النظرية تبرهن على صدق ذلك فلا يخفى عن بالنا أنها نظرية مستندة إلى مصادرة (١) للقروضة بنير برهان ، وهى أنه للوجبة الجزئية تلزم عن للوجبة الكلية

(نظرية ٤) « ل (ا ح) » يلزم عنها « ل (ح ا) »
أى أنه إذا صدق قولنا « لا ا حى ح » صدق كذلك العكس وهو :
« لا حى ا »

البرهان : (مصادرة ٢) نقرر أن :
« ب (ا ح) » يلزم عنها « ب (ح ا) »
وباستخدام (بديهية ٣) نرى أن :
[ب (ا ح)] يلزم عنها [ب (ح ا)]
ولما كانت :

[ب (ا ح)] = [ل (ح ا)]
وكذلك [ب (ح ا)] = [ل (ا ح)]
نتج عن ذلك أن :
ل (ا ح) = ل (ح ا)

وهو المطلوب

(نظرية ٥) « م (ا ح) » يلزم عنها « ب (ح ا) »
أى أنه إذا صدق قولنا « كل ا حى ح » صدق كذلك قولنا « بعض حى ا »
البرهان : بمقتضى المصادرتين (١) و (٢) نفرض أن :
م (ا ح) تقتضى ب (ا ح)
ب (ا ح) تقتضى ب (ح ا)

وبمقتضى (بديهية ٤) نعلم أنه لو كانت قضية ما [وى هنا قضية م (ا ح)]
يلزم عنها قضية أخرى [وى هنا قضية ب (ا ح)] ثم كانت هذه القضية الأخرى
يلزم عنها ثالثة [وى هنا قضية ب (ح ا)] كانت القضية الأولى يلزم عنها
القضية الثالثة — أى أن :

« م (ا ح) » يلزم عنها « ب (ح ا) »

(نظرية ٦) ل (ا ح) « يلزم عنها » م (ا ح) «
أى أنه إذا صدق قولنا « لا ا هـ » صدق كذلك قولنا « بعض ح
ليس ا »
البرهان : برهان هذه النظرية قائم على (النظرية ٥) السابقة ، وهو يجرى
على غرار البرهان في نظريتي (٣) و (٤)
بهذا قد فرغنا من صور الاستدلال المباشر بقسميه — عند أرسطو — أعنى
« تقابل القضايا » و « العكس بأنواعه »
وفما إلى النظريات الخاصة بالاستدلال القياسى ؛ لكننا لا بد من فرض
مصادرتين أخريين ، وثلاث بديهيات جديدة
(مصادرة ٣) م (ا ح) ، م (ح ح) يلزم عنهما م (ا ح) أى أنه من
للقدمتين :

كل ح هـ ا

كل ز هـ ح

تلزم النتيجة كل ز هـ ا

وهذه هي صورة للقياس من الشكل الأول ، حين تكون المقدمتان والنتيجة
فيه قضايا موجبة كلية
(مصادرة ٤) ل (ا ح) ، م (ح ح) يلزم عنهما ل (ا ح) أى أنه من
للقدمتين :

لا ح هـ ا

كل ز هـ ح

تلزم النتيجة لا ز هـ ا

وهذه هي أيضا صورة أخرى للقياس من الشكل الأول ، حيث تكون
 للقلمة الكبرى سالبة كلية والصغرى موجبة كلية ، والنتيجة سالبة كلية
 وفيما يلي البديهيات الثلاث الجديدة التي نضيفها إلى البديهيات الأربع السابقة
 (برهينة ٥) إذا كانت المقدمتان « د » و « ل » تلزم عنهما النتيجة « هـ »
 فإنه من المقدمتين « د » و « هـ » تلزم النتيجة « ل » — وكذلك من
 المقدمتين « هـ » و « ل » تلزم النتيجة « د »

(برهينة ٦) إذا كانت المقدمتان « د » و « ل » تلزم عنهما النتيجة
 « هـ » ثم إذا كانت « ص » يلزم عنها « د » فإن « ص » و « ل » معا يلزم
 عنهما « هـ »

وكذلك إذا كانت « د » و « ل » تلزم عنهما النتيجة « هـ » ثم إذا
 كانت « ص » يلزم عنها « ل » فإن « ص » و « د » معا يلزم عنها « هـ »
 وكذلك إذا كانت « د » و « ل » تلزم عنهما النتيجة « هـ » ثم إذا
 كانت « هـ » يلزم عنها « ص » فإن « د » و « ل » معا يلزم عنها « ص »
 (برهينة ٧) قولنا إن « د » و « ل » صادقان ، مساوقولنا إن « ل »
 و « د » صادقان

أي أن : $د = ل$

وفائدة هذه البديهة أنها تبيح لنا أن نرتب مقدمات القياس كما نشاء ،
 فنحصل الكبرى أولا ، أو نصل الصغرى أولا

وننقل الآن إلى النظريات التي نبرهن بها على صحة الضروب للنتيجة في
 أشكال القياس الأربعة ، بادئين بالشكل الثاني ، فالثالث ، فالرابع ، ومرجئين
 الشكل الأول إلى ما بعد ذلك ، لأننا قد جعلنا اثنين من ضروبه المنتجة

مصادرتي (٣) و (٤) وأما سائر ضروبه للنتيجة فستأني نتائج للأشكال الثلاثة الأخرى

الضروريه المتجه في الشكل الثاني :

(نظرية ٧) م (١٠) ، س (٥) يلزم عنهما س (١٥) أي أنه

من المقدمتين :

كل ا هي ح

بعض و ليس ح

تلزم النتيجة بعض و ليس ا

البرهان : (مصادرة ٣) تقرر أن :

م (١٠) ، م (٥) يلزم عنهما م (١٥)

وبمقتضى (بديهية ٥) يمكننا أن نبادل بين إحدى المقدمتين والنتيجة بد

قضهما ، فإذا طبقنا ذلك على المقدمة الصغرى والنتيجة في (مصادرة ٣)

نتج أن :

م (١٠) ، م (١٥) ' يلزم عنهما م (٥) '

لكن . م (١٥) ' = م (١٥)

وكذلك : م (٥) ' = م (٥)

إذن فبوضع كل صيغة مكان ما يساويها ، ينتج أن

م (١٠) ، س (١٥) يلزم عنهما س (٥)

وبوضع «ح» مكان «ا» و «ا» مكان «ح» في هذه الصيغة الأخيرة ،

ينتج أن :

م (ا ح) ، س (س ح) يلزم عنهما س (و ا)

وهو المطلوب

(نظرية ٨) ل (ا ح) ، ب (س ح) يلزم عنهما س (و ا) أى أنه

من القدمتين :

لا ا هـ ح

بعض د هـ ح

تلزم النتيجة بعض د ليس ا

البرهان : (مصادرة ٤) تقرر أن :

ل (ا ح) ، م (س ح) يلزم عنهما ل (و ا)

وبمقتضى (بديهية ٥) يمكننا أن نبادل بين إحدى القدمتين والنتيجة بد

تقضيها ، فإذا طبقنا ذلك على المقدمة الصغرى والنتيجة فى (مصادرة ٤)

نتج أن

ل (ا ح) ، [ل (ا س)] يلزم عنهما [م (و س)]

لكن : [ل (ا س)] = ب (و ا)

وكذلك : [م (و س)] = س (و ح)

إذن فيوضع كل صيغة مكان ما يساويها ، ينتج أن :

ل (ا ح) ، ب (و ا) يلزم عنهما س (و ح)

وبوضع «ح» مكان «ا» و «ا» مكان «ح» فى هذه الصيغة

الأخيرة ، ينتج أن :

ل (ا ح) ، ب (و ح) يلزم عنهما س (و ا)

وهو المطلوب

(نظرية ٩) ل (ا ح) ، م (و ح) يلزم عنهما ل (و ا) أى أنه
من المقدمتين :

لا ا هـ ح

كل و هـ ح

تلازم النتيجة لا و هـ ا

البرهان : (المصادرة ٤) تقرر أن :

ل (ح ا) ، م (و ح) يلزم عنهما ل (و ا)

لكن بمقتضى (نظرية ٤) نعلم أن :

ل (ا ح) يلزم عنهما ل (ح ا)

إذن فى مستطاعنا فى قضايا (مصادرة ٤) أن « نسرف » فى اللقدمات ،
بوضع الأمم مكان الأخص ، أى بوضع « ل (ا ح) » مكان « ل (ح ا) »
التي تلازم عنها ، فيكون لنا بذلك

ل (ا ح) ، م (و ح) يلزم عنهما ل (و ا)

وهو المطلوب

(نظرية ١٠) م (ا ح) ، ل (و ح) يلزم عنهما ل (و ا) أى أنه
من المقدمتين :

كل ا هـ ح

لا و هـ ح

تلازم النتيجة لا و هـ ا

البرهان : (النظرية ٩) تقرر أن :

ل (ا ح) ، م (و ح) يلزم عنهما ل (و ا)

(و نظرية ٤) تقرر أن :

ل (١ س) يلزم عنها ل (١ س)

إذن في مستطاعنا — في قضايا (نظرية ٩) — أن « تُقرَّر » في النتيجة ،
بوضع الأخمص مكان الأعم ، أعني بوضع « ل (١ س) » مكان « ل (١ س) »
التي تقتضيها ، فيكون لنا بذلك :

م (١ س) ، ل (١ س) يلزم عنهما ل (١ س)

وبوضع « ١ » مكان « س » و « س » مكان « ١ » في هذه الصيغة
الأخيرة ، ينتج أن :

م (١ س) ، ل (١ س) يلزم عنهما ل (١ س)

وهو المطلوب

(نظرية ١١) ل (١ س) ، م (١ س) يلزم عنهما س (١ س)

البرهان : (نظرية ٩) تقرر أن :

ل (١ س) ، م (١ س) يلزم عنهما ل (١ س)

ولما كانت (نظرية ٣) تقرر أن

ل (١ س) يلزم عنها س (١ س)

إذن فيقتضى (بديهية ٦) نحصل على .

ل (١ س) ، م (١ س) يلزم عنهما س (١ س)

وهو المطلوب

(نظرية ١٢) م (١ س) ، ل (١ س) يلزم عنهما س (١ س)

البرهان . (نظرية ١٠) تقرر أن :

م (١ س) ، ل (١ س) يلزم عنهما ل (١ س)

ولما كانت (نظرية ٣) تقرر أن :

ل (١) يلزم عنها س (١)

إذن قيمة تقي (بديهية ٦) نحصل على :

م (١)، ل (١) يلزم عنها س (١)

وهو المطلوب

الفروب المتو: في الشكل الثالث :

(نظرية ١٣) س (١)، م (١) يلزم عنها س (١)

أى أنه من القمتمتن :

بعض ح ليس ا

كل ح هى و

تلازم النتيجة بعض و ليس ا

البرهان : (للمصادرة ٣) قرر أن :

م (١)، م (١) يلزم عنها م (١)

وبتقضى (بديهية ٥) يمكننا في هذه للمصادرة مبادلة للقمة الكبرى والنتيجة

بعد تقضها فينتج أن :

[م (١)]، م (١) يلزم عنها [م (١)]

ولكن : [م (١)] = [م (١)]

وكذلك : [م (١)] = [م (١)]

إذن فبوضع كل صيغة مكان التى تساويها ، ينتج أن :

س (١)، م (١) يلزم عنها م (١)

وبوضع « ح » مكان « و » و « و » مكان « ح » في هذه الصيغة

الأخيرة ، نحصل على :

س (١-) ، م (٢-) يلزم عنهما س (١)
وهو المطلوب

(نظرية ١٤) ب (١-) ، م (٢-) يلزم عنهما ب (١)
أى أنه من المقدمتين :

بعض س هي ا

كل س هي س

بعض س هي ا تاظم النتيجة

البرهان : (المصادرة ٤) تقرر أن :

ل (١-) ، م (٢-) يلزم عنهما ل (١)

وبمقتضى (بدئية ٥) يمكننا في هذه المصادرة مبادأة القدمة الكبرى
والنتيجة بعد فرضهما ، فينتج أن :

ل (١-) ، م (٢-) يلزم عنهما [ل (١-)]

لكن : [ل (١-)] = ب (١)

وكذلك : [ل (١-)] = ب (١)

وبوضع كل صيغة مكان التي تساويها ، نحصل على :

ب (١-) ، م (٢-) يلزم عنهما ب (١)

وبوضع « س » مكان « س » و « س » مكان « س » في هذه الصيغة
الأخيرة ، ينتج أن :

ب (١-) ، م (٢-) يلزم عنهما ب (١)

وهو المطلوب

(نظرية ١٥) ل (١-) ، م (٢-) يلزم عنهما س (١)

البرهان :

لما كانت (نظرية ١٣) تقرر أن :

س (١٠)، م (٥) يلزم عنهما س (١٥)

إذن فبواسطة « الإسراف » في المقدمة الكبرى من (نظرية ١٣) نحصل على :

ل (١٠)، م (٥) يلزم عنهما س (١٥)

وهو المطلوب

(نظرية ١٦) م (١٠)، م (٥) يلزم عنهما ب (١٥)

البرهان

لما كانت نظرية (١٤) تقرر أن

ب (١٠)، م (٥) يلزم عنهما ب (١٥)

إذن فبواسطة « الإسراف » في المقدمة الكبرى من (نظرية ١٤) نحصل على :

م (١٠)، م (٥) يلزم عنهما ب (١٥)

وهو المطلوب

(نظرية ١٧) م (٥)، ب (١٠) يلزم عنهما ب (١٥)

البرهان : اجل للمقدمة الصغرى في (نظرية ١٤) مقدمة كبرى ، والمقدمة الكبرى مقدمة صغرى تحصل على :

م (٥)، ب (١٠) يلزم عنهما ب (١٥)

وهو المطلوب

(نظرية ١٨) ل (١٠)، ب (٥) يلزم عنهما س (١٥)

البرهان : (نظرية ٨) تقرر أن :

ل (١٠) ، ب (٥) يلزم عنهما س (١)

بمكس للقدمة الكبرى تصبح ل (١٠)

و بمكس للقدمة الصغرى تصبح ب (٥)

و إذن فيوضع القضيتين المعكوستين مكان المقدمتين الأصليتين نحصل على :

ل (١٠) ، ب (٥) يلزم عنهما س (١)

وهو المطلوب

الضروب للنتيجة في الشكل الرابع

(نظرية ١٩) م (١٠) ، ل (٥) يلزم عنهما ل (١)

البرهان :

ل (١٠) ، م (٥) يلزم عنهما ل (١) [مصادرة ٤]

لكن ل (١) يلزم عنهما ل (١) [نظرية ٤]

و إذن تكون ل (١٠) ، م (٥) يلزم عنهما ل (١) [بدئية ٦]

و بمقتضى (بدئية ٧) يمكن وضع كل من المقدمتين مكان الأخرى ،

فينتج لنا :

م (٥) ، ل (١٠) يلزم عنهما ل (١)

و بوضع « ١ » مكان « ٥ » و « ٥ » مكان « ١ » في الصيغة الأخيرة

نحصل على :

م (١٠) ، ل (٥) يلزم عنهما ل (١)

وهو المطلوب

(نظرية ٢٠) م (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما (١٠)

البرهان :

م (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما م (١٠) [مصاحرة ٣]

لكن م (١٠) يلزم عنهما (١٠) [نظرية ٥]

إذن تكون م (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما م (١٠) [بديهية ٦]

وبوضع كل من اللقمتين مكان الأخرى نحصل على :

م (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما م (١٠)

وبوضع « ١ » مكان « ١ » و « ١ » مكان « ١ » في هذه الصيغة الأخيرة

نحصل على :

م (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما م (١٠)

وهو المطلوب

(نظرية ٢١) ل (١٠)، ب (١٠) يلزم عنهما م (١٠)

البرهان :

م (١٠)، ل (١٠) يلزم عنهما ل (١٠) [نظرية ١٩]

وبمقتضى (بدئية ٥) يمكننا مبادلة النتيجة والمقدمة الكبرى بعد تقضهما ،

فيكون لنا :

ب (١٠)، ل (١٠) يلزم عنهما م (١٠)

وبوضع كل من اللقمتين مكان الأخرى ، ينتج :

ل (١٠)، ب (١٠) يلزم عنهما م (١٠)

ولو جعلنا — في هذه الصيغة الأخيرة — « ١ » هي الحد الأوسط بدل

« ١ » ينتج :

ل (١٠)، ب (ح و) يلزم عنهما س (١٤) وهو المطلوب
(نظرية ٢٢) ب (١٠)، م (ح و) يلزم عنهما ب (١٤)
البرهان :

لما كانت (نظرية ١٩) تقرر أن :
م (١٠)، ل (ح و) يلزم عنهما ل (١٤)
فإننا بمقتضى (بديهية ٥) يمكن مبادلة المقدمة الكبرى والنتيجة بعد تفصلهما ،
فنحصل على :

ب (١٠)، ل (ح و) يلزم عنهما س (١٠)
ثم بتطبيق (بديهية ٥) مرة أخرى على المقدمة الصغرى والنتيجة في هذه
الصيغة الأخيرة ، ينتج أن :

ب (١٠)، م (١٠) يلزم عنهما ب (ح و)
ولو جعلنا الحد الأوسط في هذه الصيغة ، هو «ح» بدل «ل» نحصل على :
ب (١٠)، م (ح و) يلزم عنهما ب (١٠)

وهو المطلوب

(نظرية ٢٣) م (١٠)، ل (ح و) يلزم عنهما س (١٤)
(نظرية ٢٤) ل (١٠)، م (ح و) يلزم عنهما س (١٤)
البرهان في هاتين النظريتين يمر على قرار البرهان في (نظرية ٢٢)
الضروب المنتجة في الشكل الأول

قد جعلنا ضربين من ضروب الشكل الأول مصادرتين مفروضتين بغير
برهان ، وهما :

(مصادرة ٣) م (١٠)، م (ح و) يلزم عنهما م (١٤)

(مصادرة ٤) ل (١٥) ، م (٥) يلزم عنهما ل (١٥)

ويبقى ضربان ، نجهلها نظريتين ، وهما :

(نظرية ٢٥) م (١٥) ، ب (٥) يلزم عنهما ب (١٥)

والبرهان عليها يكون بمكس المقدمة الصفري في (نظرية ١٧)

(نظرية ٢٦) ل (١٥) ، ب (٥) يلزم عنهما م (١٥)

والبرهان عليها يكون بمكس المقدمة الكبرى في (نظرية ٨)

المنطق الوضعي

الكتاب الثالث

الفصل العشرون

العلم التجريبي

الوقائع الجزئية والقوانين :

تنبذت الطبيعة لحواسنا في سلسلة من الظواهر ، التي ما تنفك متصلة بعضها ببعض ، أو منفصلة بعضها عن بعض ، في صور لا نهاية لها ولا حصر ؛ وإن الإنسان ليتوجّه باقتباضه إلى هذه الظاهرة أو تلك بدافع من صالحه في البقاء واجتناب الخطر ؛ فقرأ يستبقى في ذاكرته طاقة مما شاهد من ظواهر ، حتى إذا ما عبرت أمام حواسه ظاهرة كانت قد وقعت له في خبرته للماضي ، أدرك علاقة الشبه بين ما يحسه الآن وما يستبقيه في ذاكرته من خبرة الماضي ، وجعل من التشابهات كلها طاقة يطلق عليها اسماً واحداً ، هو ما نسميه بالاسم الكلي ، مثل : نهر ، وجبل ، وقط ، وسحاب ، وشجر ، وحرارة ، وضوء الخ

ها هنا تتكون الخطوة الأولى من خطوات التفكير العلمي ؛ لأن العلم — كما يقول « جيتز » — هو الكشف عن أوجه الشبه بين المختلفات ^(١) ، ففرقتنا لجزئية واحدة لا تكون علماً ، لأن الجزئية الواحدة وهي معزولة عما عداها ، لا تؤدي إلى إدراك لقوانين الطبيعة ؛ وما العلم إلا أن ندرك القانون أو القوانين التي تقع الجزئية الواحدة وفقاً لها ؛ وفي ذلك يقول « رسل » : « يبدأ العلم بدراسة الحقائق الجزئية ، غير أن هذه الحقائق الجزئية لا تكون بذاتها علماً ؛ لأن العلم

لا يكون إلا إذا كشفنا عن القوانين العامة التي تكون هذه الجزئيات تطبيقاً لها؛ فأهمية الحقيقة الجزئية هي أنها مَثَلٌ يدلنا على قانون من قوانين الطبيعة»^(١) —
فالمقارنة بين الظواهر المختلفة التي نصادفها في سياق خبراتنا ، ثم استخلاص
ما بينها من نواح مشتركة ، نُطَلِّقها عليها جميعاً ، أو على طائفة منها ، على سبيل
التعميم ، هو ما نسميه بالتفكير العلمي

نقول إن حقائق العالم في ظاهرها مفككة متفرقة ، والتفكير المنهجي هو
الذي يربط هذه الحقائق بعضها ببعض في مجموعات منسقة الأجزاء ، هي العلوم
المختلفة ؛ فلم الفلك — مثلاً — هو مجموعة من قوانين ، كل قانون منها يختصر
وصفاً لحركات الأجرام السماوية كما شوهدت في جزئياتها وتفصيلاتها ، وعلم النبات
مجموعة من قوانين ، كل قانون منها عبارة عن تسميم لخصائص وجدت فيها لوحظ
من أنواع النبات المختلفة ، وهكذا

وضمك لظاهرة جديدة معناه أن تجد رابطة بينها وبين ما تعرفه ، أي وضعها
مع غيرها في واحد من تلك التعميمات ، أو القوانين ، التي وصلت إليها من
مشاهداتك السابقة ، وإذا لم تجد القانون الذي يضمها مع أشباهها من الظواهر ،
فستظل ظاهرة « غير مفهومة » ، فالطبيب « يفهم » الظاهرة المرضية التي هو
بصدد فحصها ، إذا عرف في أي طائفة يضمها ، والتاجر « يفهم » ارتفاع ثمن القطن
في سنة ما ، إذا وجد العلاقة بينه وبين حقائق أخرى كحالة العرض والطلب
للوجودة في الأسواق العالمية

ولو عرفت ألوف الحقائق الجزئية عن الطبيعة دون أن تجد الروابط التي
تسلكها في مجموعات من القوانين ، فلست بالعالم على الرغم من معرفتك لتلك
الحقائق الجزئية كلها ، فالقروى الذي يرى كسوف الشمس لا يكون برؤيته هذه

عالما فلكيا . لأنه يدرك هذه الحقيقة الجزئية منفردة عن سائر الحقائق الفلكية المرتبطة بها ، كوضع القمر بالنسبة للأرض والشمس وما يستتبعه ذلك بناء على قوانين الضوء وهكذا ؛ وكذلك قد يشهد القروى سقوط المطر عشرات المرات ، دون أن تجمل منه هذه المشاهدة عالما جغرافيا ، لأنه في هذه الحالة أيضا لا يربط بين قطرات الماء الهابطة من السماء ، وبين حقائق أخرى سواها كحرارة الشمس وبخر الماء واتجاه الريح وتشبع الهواء بالرطوبة وهكذا

فالحقائق الجزئية للمعزولة وحدها لا قيمة لها البتة في العلم ، كما أسلفنا ، ما لم تربط العلاقة بينها وبين حقائق أخرى ربطا يكون لنا بمثابة الكشف عن قانون من قوانين الطبيعة ، نهتدى به في التنبؤ بأحداث المستقبل ، فالرابطة التي يحاول العالم أن يكشف عنها في الجزئيات التي يجعلها موضوع بحثه ، هي التي تمكنه من استدلال حقيقة لو عرف حقيقة أخرى ، لما بين الحقيقتين من رابطة لا حظها وكشف عنها ، وجدير بنا في هذا الموضع أن نذكر أن الخرافة رابطة عرضية بين شيئين ، سبق إلى الوهم أنها رابطة دائمة بين ذينك الشئين ، بحيث يصلح اتخاذها أساسا للتنبؤ والاستدلال ، كالتشاؤم مثلا إذا نطق التراب عند السفر ، فذلك معناه إيجاد رابطة بين ظاهرتين قد تكون حدثت مرة أو مرتين ، فظن أنها دائمة بينهما ، كدوام اقتران هبوب الرياح المكسية مع سقوط المطر مثلا

وحين نقول إن للنهج العلى هو ربط الحقائق للمشاهدة بعضها ببعض بحيث يمكننا التنبؤ بوقوع بعضها إذا وقع بعضها الآخر ، فإنما نقى بصفة خاصة أن يكون هذا الربط بين واقعة مشاهدة بالحواس ، بغيرها عما يشاهد بالحواس أيضا ، لأنه ليس من النهج العلى في شيء أن نربط الظاهرة التي أمامنا ، والتي نريد تفسيرها بأخرى مما لا يمكن مشاهدتها ولا إخضاعها للتجارب ، كالحقائق النفسية الخارقة للطبيعة

وفي ذلك يروى « سير برسي نزن » هذه القصة الآتية^(١) : كان رحالة على التفكير متقلا على هضبة من جبال الأنديز ، ومستصحا معه دليلا من أهل الجبل فلاحظ الرجلان — وهما على قمة الهضبة — حين أرادا طهى طعامهما من البطاطس ، أن البطاطس لا تنضج بالرغم من غليان الماء ، فمّلل الدليل الظاهرة بأن وعاء الطهى قد حلت به الشياطين فتمت البطاطس من النضج ؛ وأما الرحالة ذو التفكير العلى فقد وجد في هذه الظاهرة مثلا واضحاً يبين كيف تتوقف درجة الغليان على ضغط الهواء ، فلما كان ضغط الهواء على قمة الجبل المالية قليلا ، تطلّب غليان الماء درجة من الحرارة أقل من الدرجة التى يغلى عندها وهو على سطح البحر ، وهكذا ترى الرجلين إزاء موقف واحد من وقائع محسوسة ، إلا أن كلا منهما ذهب مذهبا يختلف عن مذهب زميله فى التعليل . فواحد يربط المحسوس بالنسبى فلا يكون عالما ، وآخر يربط المحسوس بمحسوس غيره فيتوافقه فيه شرط للنهج العلى ومن هنا لا تعد الأساطير علما ، حتى وإن اتسقت أجزاؤها ، لأنها تملل الأشياء بقوى خارقة للطبيعة

فالذى يميز العقل العلى هو هذا النهج ، الذى يربط الظاهرة التى نريد تعليلها بظواهر أخرى مما يقع فى التجربة البشرية ، وربطاً يجعلها جزءا من مجموعة واحدة مطردة الخلوث

إن تعريف العلم هو أنه ما اصطنع هذا النهج فى البحث ؛ فليس العلم موقوفا على نوع الحقائق التى يبحثها العالم ، لأن الحقائق التى يبحثها العلماء مختلفة ، فالعلم يحلل بمجته أفلاك السماء ، وآخر يبحث فى طبقات الأرض ، وثالث فى النبات ، ورابع فى الحيوان وهلم جرا ، وكلهم علماء رغم اختلاف موضوعاتهم ، والذى

(١) Num, Sir Percy, the Aim and Achievement of Scientific Method

جملهم جميعا علماء هو منهجهم الذى اصطنعوه فى البحث ، لا مادتهم التى يبحثون فيها

العلم طريقة أكثر منه طائفة من قوانين معينة وصلت إليها العلوم المختلفة ، لأنه لو كان معنى العلم هو مجموعة القوانين التى بين أيدينا اليوم ، لكان العلم ثابتاً جامداً ، لا يقبل تغييراً ولا تعديلاً فى هذه القوانين ؛ لكنه متغير ؛ نظريات اليوم ليست هى نظريات الأمس وقد لا تكون هى نظريات التذ ، وذلك لا يمسنا نحن صفة العلم عن أصحاب النظريات التى تغيرت ، فهم ما زالوا فى نظرنا علماء إذا كان المنهج الذى اصطنعوه فى بحثهم هو هذا المنهج العلمى

وقد تكون ذا منهج على فى حياتك اليومية نفسها ، إذ ليس العلم مقصوراً على المامل والأنايب ، بل هو أى تفكير منظم يستمد الحقائق من الملاحظة الدقيقة والتجربة ثم يرتبها ويربطها فى نسق يضمها مما يفسرها ، لأن أخصر خصائص التفكير العلمى — كما قدمنا — هو ألا تتجاوز دائرة التجربة والواقع ، وأن تنسق ما جاءك عن طريق التجربة من جزئيات

مبادئ العلم التجريبى :

لم يدخل العلم التجريبى عنصراً من عناصر الحياة الإنسانية إلا منذ عهد قريب نسبياً ، إذا قيس بالقرن الذى سار خطوات نحو التقدم قبل العصر الثلجى الأخير — ذلك إن صح أن يقال عن القرون إنها تتقدم — إذ تدل الرسوم التى نراها على جذران الكهوف القديمة ، على أن الإنسان القديم ما كان تلك الكهوف ، قد عرف التمييز عن نفسه تمييزاً فنياً حتى فى ذلك العهد البالى فى التقدم

وكذلك يتصف العلم التجريبى بالحدأة إذا قيس بالدين ، لأن الإنسان

قد اعتقد وعبد منذ فجر التاريخ ، فليست تجد بين اللدنيات القديمة ، مهما رسخت في التّديم ، مدنيّة خلّت من الدين عنصرا أساسيا جوهريا يصبغ كل آثارها بصبغته وأما العلم فيمكن القول بأنه لم يبدأ شوطه في حياتنا الإنسانية بصفة جدية إلا منذ النهضة الأوروبية ؛ وعلى ذلك فصره لا يزيد على ثلاثة قرون أو نحو ذلك ، وحتى في هذه الفترة القصيرة ، تراه قد اقتصر في نصفها الأول على العلماء وحدهم ، بحيث لم يكد يتغلغل بتأثيره إلى عامة الناس في حياتهم اليومية ؛ فلم يكن له هذا الأثر العميق في حياة الناس اليومية إلا في المائة والخمسين عاما الأخيرة ، واستطاع في هذا السر البالغ في التّصرّ أن يغيّر من وجه الحياة الإنسانية بما لم تتغيّر القرون منذ كذا ألفا من السنين قبل ذلك ، فأتت وخمسون عاما من حياة العلم ، هي في حياتنا أعمق أثرًا من خمسة آلاف عام مضت ، كادت ألا تعرف العلم في ثقافتها ولم يكن ظهور الروح الطيبة الصحيحة أيام النهضة الأوروبية ؛ ثم تطورها تطورا سريعا مدى ثلاثة قرون ، مصادفة عماية جاءت عرضا في سير التاريخ ، بل جاء ذلك نتيجة مباشرة لبذر بذور التنهج العلمي على يدي « فرانسيس بيكن » أيام النهضة ، وقد رأينا أن العلم إن هو إلا منهج في التفكير ، بغض النظر عن الموضوع الذي ندوره بذلك للتنهج

سوقفءالبونابء :

ولا يسع قارى الأسطر اقليلة التى أسلفناها ، سوى أن يعترض محضبا باليونان الأقدمين — ذلك إذا لم يدفعه حُبُّ الماضى إلى النظر إلى ما قبل اليونان من شعوب شرقية قديمة — لا يسع القارى سوى أن يعترض بما بلغه اليونان من شوط لا بأس به فى العلوم الطبيعية ، ألم يقولوا بالنظرية الذرية فى تحليل الأجسام للاداءة ؟ ألم يكونوا أصحاب النظرية التطورية والانتخاب الطيبى الذى

يُجمل بقاء الكائنات الحية مرهونا بصلاحياتها لبيئاتها ؟ ولم يقفوا بنظرتهم العلمية عند حد الطبيعة وظواهرها ، بل طبقوها كذلك على غير ذلك من مجال التفكير ، فطبقوها على كتابة التاريخ ، إذ لم يملوه سلسلة حوادث ، يتبع بعضها بعضا وكفى ، إنما درسوه دراسة علمية مقارنة ، وكذلك قل في دراستهم للنظم السياسية وللأدب والفن حين أخذوا يمللون آثارهما في النفس — فعلوا ذلك كله ، ولم تقل شيئا بعد على أروع ما صنموه في الميدان العلمى ، وهو ما بلغوه من شأو بعيد في العلوم الاستنباطية المجردة كالرياضة والمنطق ؛ وحسبنا الآن أن نذكر لهم في ذلك هندسة إقليدس ، ومنطق أرسطو

إنه لما يستوقف النظر حقا ، ما اختلف به اليونان عن الشعوب الشرقية القديمة في نظرتهم العلمية ؛ فقد كان يكنى الشعوب السابقة لليونان أن تأخذ المعرفة من العالم من أقوال الكهنة أو شيوخ القبائل ؛ فلما جاء اليونان يطلبون تحليل ما يقال لهم عن العالم ، كانوا أول رواد العلم بمعناه الصحيح ، « فهم الذين ابتكروا الرياضة والعلم والفلسفة »^(١)

لقد سبقهم المصريون — مثلا — إلى بعض الحقائق الرياضية ، لكنهم كانوا يقتنعون من العلم بما يخدم الأغراض العملية فحسب ؛ كانوا مثلاً يعرفون أن الحبل إذا عُدَّ على مسافات متساوية ، ثم أُخِذَتْ من هذه الوحدات للتساوية أضلاعٌ قوامها ٣ ، ٤ ، ٥ من هذه القد على النتائج ووضعت هذه الأضلاع على هيئة مثلث ، كان لهم بذلك زاوية قائمة^(٢) ، فكانوا يستفيدون بهذه الخبرة العملية في الزراعة والبناء والصناعة ؛ حتى جاء « فيثاغورس » من اليونان ، وطالب نفسه باستخراج النظرية التي تجمل هذه المسافات حتماً مثلثاً قائم الزاوية ، فكان

(١) Russell, B., History of Western Philosophy : ص ٢١

(٢) Ritchie, A.D., Scientific Method : ص ٢

له بذلك نظريته المعروفة باسمه في علم الهندسة ، وهي أن المربع المنشأ على وتر المثلث القائم الزاوية يساوى مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين كذلك الآشوريون قد سبقوا اليونان في ملاحظة النجوم ومعرفة شيء عن ظهورها واختفائها ؛ لكنهم لم يريدوا من وراء ذلك إلا خدمة أغراضهم العملية أيضاً : متى يجوز السفر ، ومتى يصلح الزرع ، ومتى يستحب الزواج وهكذا ؛ أما اليونان فقد جاءوا بعد ذلك يرقبون النجوم للكشف عن قوانين ظهورها واختفائها وسيرها ، فكانوا بذلك هم واضى أساس علم الفلك ، بعد أن كان على أيدي الآشوريين « تنجياً »

الفرق بعيد بين رجلين بُمد ما بين الأرض والسماء ، رجل يعرف كيف « يعمل » دون أن يعلم النظرية التى ينبى عليها ذلك العمل ، ورجل يعرف كيف يعمل تطبيقاً للنظرية يسلها ؛ فقد تصادفك المرأة المجوز التى تصف لك الدواء الناجع لمرض ما ، وقد يكون الدواء ناجحاً حقاً ، ومع ذلك فليست تعد تلك المرأة المجوز من العلماء ، لأنها عرفت بالخبرة كيف تعمل العمل الصحيح ، لكنها لم تعرف « بتفكير علمى » ماذا يكون القانون ، أو ماذا تكون النظرية التى جاء دواؤها الناجع ذاك مثلاً قد يرتبط بأشئة أخرى ، فيحصلها جميعاً بمثابة الحالات التطبيقية لقانون ما أو نظرية معينة

وإذا أمكن أن يقال هذا كله عن اليونان ، فقد كان القارىء على حق حين اعترض على قولنا إن العلم حديث جداً في حياة الإنسان ، وإن عمره لا يكاد يزيد على الثلاثة قرون الأخيرة ، إذ ماذا نقول في هؤلاء اليونان الأكدميين وفيما صنعوه في سبيل التقدم العلمى ؟

وجوابنا على ذلك هو أننا الآن بصدد الحديث في العلوم التجريبية ؛ وقد كانت براعة اليونان كلها تقريباً منصبة على العلوم الاستنباطية وحدها : الرياضة

والمنطق — لقد بلغوا الأوج في التفكير الاستنباطي ، حتى يُعَدَّ كتاب الهندسة لإقليدس مثلاً كاملاً للتفكير الرياضي الكامل^(١) ، كما بلغوا الأوج في التفكير المنطقي ، حتى لقد جاء ما كتبه أرسطو في ذلك بداية أوشكت — لما بلغته من درجة بعيدة في دقة التفكير — أن تكون هي النهاية أيضاً ، لولا أن قَبَضَ الله للمنطق رجالاً في هذا القرن الأخير ، فتحوا له النوافذ فتجدد هوؤه وانبعث بشأناً جديداً يبشر بالتطور والنماء السريعين

برع اليونان غاية البراعة في نوع التفكير الذي يبدأ بالمسلّمات المفروضة ، ثم يستنبط منها ما يمكن استنباطه من نظريات ، وفي مثل هذه الحالة تكون صحة التفكير متوقفة على صحة استدلال النظريات من المسلّمات الأولى — البديهيات والمصادرات — ولا شأن لهم بعد ذلك بالطبيعة الواقعة ، ولا حاجة بهم إلى ملاحظتها أو إجراء التجارب على أشياءها وظواهرها ؛ إذ ما حاجتهم إلى ذلك ما دام « العقل » وحده كافياً لإتمام البناء كله ؟

وقد يجوز لنا أن نفترض لليونان تصغيرهم في مجال للملاحظة الحسية والتجارب العلمية بعض المغفرة ، وذلك لفقرهم في أدوات التجارب العلمية واعتمادهم على الحواس المجردة العارية ؛ لكنهم من جهة أخرى مشغولون عن كثير من هذا التصغير ، لأنهم كانوا يزددون كل ما من شأنه استخدام الحواس ؛ وهو ازدياء مرجحه — في أغلب الظن — إلى ازدياء الجسم بالنسبة للعقل ؛ فادمت تذهب إلى أن الإنسان قوامه شيثان : جسم وعقل ، ثم ما دمت تضيف إلى ذلك عقيلة بأن العقل كائن روحاني خالد ، بينما الجسم كتلة مادية فانية ، فلا بد أن تترتب على ذلك أحق النتائج في وجهة نظرك وفي تقديرك للأمور ؛ من ذلك تهديرك لمن يستخدم عقله بأكثر مما تقلد به من يستخدم جسمه في عمله ، وبذلك يكون

« للفكر » أرفع منزلة من « العامل » ؛ وبذلك أيضا يكون الفكر النظري البحث ، الذى يتأمل ويستنبط ، دون حاجة منه إلى استخدام يديه وحواسه ، أولى بالتقدير من الفكر العملى الذى ينظر بينيه ويمجرى التجارب بيديه ؛ فلا غرابة بمد ذلك كله أن نجد رجلا مثل أفلاطون ، يقترح أن يتولى قيادة الناس « فيلسوف » ، ويحمل من أخفش الأخطاء السياسية أن يشترك « عامل » فى إدارة الحكم

وإنه لما يحدو ذكره فى هذا الصدد ، أن « أرشميدس » (٢٥٧ — ٢١٢ ق م) قد مهر فى العلوم التجريبية ، فاستخدمه ابن عمه أمير سر قصّة فى اختراع آلات حربية يستعين بها فى حماية مدينته من هجمات الرومان للغزيرين ؛ فتوى للؤرخ اليونانى « فلوطرخس » (بلوتارك) حين يؤرخ لأرشميدس ، يعتذر عن اشتغاله باختراع الآلات ، كأنما أحس أنه عمل لم يكن يليق برجل مذهب من عليّة القوم أن يعمل ؛ فيلتبس له العذر فى ذلك قائلا إنه اضطر إلى ذلك اضطرارا ليعاون قريبه الأمير فى ساعة الخطر

وبما بلغت النظر فى « أرشميدس » ، أنه — رغم براعته فى الجانب العملى من العلوم — كان فى تفكيره العلمى متأثرا أيضا بالطريقة الاستنباطية التى غلبت على اليونان جميعا ، والتى باعدت بينهم وبين إجراء التجارب ، فهو يحاول — مثل إقليدس فى هندسته — أن يقيم بناءه العلمى على بديهيات يفرض فيها أنها « واضحة بذاتها » والتسليم بها محتوم بنير برهان نستمد من ملاحظة أو تجربة ؛ ولم يكن « أرشميدس » عالما تجربيا بالمعنى الذى نفهمه اليوم من هذه الكلمة ، إلا فى كتابه عن « الأجسام الطافية » الذى قيل إنه كتب بمناسبة مشكلة قامت حول تاج الملك « هيرو » ؛ فقد حامت الريبة حول ذلك التاج ، ألا يكون ذهبيا خالصا ، وفكر الفكرون فيما يمكن عمله للبرهنة على أن التاج مصنوع من الذهب الخالص ،

أو على أنه لم يكن كذلك ، وكلنا يعلم كيف أشرقت الفكرة على « أرشيدس » وهو في الحمام ، إذ رأى سطح الماء يعلو بحلول جسمه فيه ، فأدرك أنه لا بد أن تكون هنالك علاقة في الوزن النوعي بين الجسم الحلال وبين الماء المزاج ، وبالتالي نستطيع أن نعرف إن كان التاج ذهباً خالصاً أو لم يكن ، بوضع سبيكة من الذهب الخالص بمثل وزنه ، في وعاء به ماء ، ثم نضع التاج بصدئذ في الوعاء ، لنرى هل يرتفع الماء في الحالتين إلى درجة بينهما ، أم أن ارتفاعه في الحالة الأولى يختلف عنه في الحالة الثانية — لكنه رغم هذه البراعة التجريبية ، تراه حتى في هذا الكتاب ، يبدأ بفروض ثم يسير من الفروض إلى النظريات التي يمكن استنباطها منها ؛ غير أننا نرجح أنه قد أثبت الفروض في ذلك الكتاب مستنداً إلى تجربة ، وإن لم يذكر التجربة التي استند إليها في ذلك

فنحن إذ نزع لك أن العلم قد بدأ شوطه منذ عهد قريب ، مستعدين بذلك ما تمّ على أيدي اليونان ، لم ننسّ نبوغهم في التفكير الرياضي ، لكننا كذلك لم ننسّ قصورهم وتقصيرهم في العلوم التجريبية ، والعلوم التجريبية الطبيعية هي الآن موضوع الحديث

الفصل الحادى والعشرون

الأورغانون

« قد كُتِبَ الخلود لأرسطو لهذا السبب الآتى : وهو أنه — فيما يسجله التاريخ المذون — أول رجل حاول أن يرسم منهجا للوصول إلى معرفة صحيحة يمكن الركون إليها ، فأتى على أساس من الملاحظة ، وقد جمع ناشروه الأولون تأليفه فى هذا للوضوع ، وجعلوا له عنوانا كلمة « أورغانون » — ومعناها « الأداة » — فاصدين بذلك إلى أنه باستخدام هذه « الأداة » يمكن اكتساب المعرفة الصحيحة ^(١) »

هذا رأى كاتب معاصر فى أرسطو ، يقابله رأى زميل آخر معاصر ، يحمل الفضل الأول فى وضع أساس المنهج العلمى لـ « بيكن » إذ يقول : « إن فرانسس بيكن هو أول من حاول محاولة جدية لتحديد طريقة البحث فى العلوم الطبيعية والدفاع عنها » ^(٢)

لكننا نرى فى هذا رأى الثانى تجنبا على أرسطو ، الذى كان له فى هذا المضمار فضل سبق على أقل تقدير ، إن لم نقل إنه صاحب فضل فى الكشف عن بعض المبادئ التأتية فى طريقة البحث العلمى ؛ ولا أدل على ذلك من « بيكن » نفسه الذى أراد بمنهجه أن يمارض المنهج الأرسطى ؛ ولولا أن لأرسطو أسبقية فى هذا الميدان ، لما كان هناك موضع للمارضة ، وحسبك أن تعلم أن

: Brown, O. Burniston, Science—its Method and its Philosophy (١)

ص ٤٤

(٢) Kneale, William, Probability and Induction ص ٤٨

« يمكن » قد أطلق على كتابه اسم « الأورغانون الجديد » — أى الأداة الجديدة لتحصيل العلم — لئيلم أنه منذ عنوان الكتاب ، يضع نصب عينيه معارضة أرسطو ، الذى أطلق على مجموعة كتبه للنطقية اسم « الأورغانون »

والظاهر أن اختلافهما فى المعنى للراد بكلمة « استقراء » — التى يراد بها على وجه التقريب منهج العلوم التجريبية — كان مصدراً لكثير من الخلط والخطأ عند كثيرين ممن وازنوا بين ما قاله أرسطو قديماً ، وما جاء به للنائقة حديثاً ؛ لأن أرسطو حدد استعماله لهذه الكلمة بتعديدا ، بحيث أخرج من معناها جوانب هى التى يطلق عليها « يمكن » وغيره من للنائقة المحدثين اسم « الاستقراء » ؛ فحين ينظر هؤلاء المحدثون إلى ما قاله أرسطو ، ثم يقررون أنه لم يقل شيئاً فى « الاستقراء » بمعناه الجديد ، فإتاما يفوتهم أن ما يريدونه هم بهذه الكلمة ، قد ذكره أرسطو تحت اسم آخر ؛ وليس الاختلاف فى الأسماء بذى خطر كبير ، إذا كان هنالك اتفاق على الموضوع ومادته

و نحن إذ ثبت فضل الأسبقية ووضع الأسس لفيلسوفنا القديم ، لا ننسى أن فى بحثه للموضوع عيوباً فاحشة تحد من قيمته الحقيقية العملية فى تقدم العلوم : « فن الأمور المسيرة أن نتحدث عن أرسطو بنير إصراف ، لأنك ستحس إزاءه أنه عملاق جبار ، لكنتك ستتم إلى جانب ذلك أنه مخفى فيما قال ؛ إنك إذ تنظر إليه بعين التاريخ ، لترى هذا الأفق القسح الذى جال فيه بنظرانه ، لا يسلك إلا العجب والإعجاب ، لكنتك إذا نظرت إليه بعين العلم ، لترى كم أصاب فى تلك النظرات ، فاحصاً كل نظرة منها على حسنة ، ونخبيراً لما يقرب عليها من نتائج ، لا يسلك إلا أن تسدل عليه ستار الإهمال ... إتنا اليوم إذا ما أردنا تقدير حصيلة عمله فى الكشف عن الحقائق الإيجابية ، رأينا أن أقواله — حين تكون خالية من الخطأ — أقوال تافهة لا قيمة لها ؛ فلن نجد فى الكشف العلمية

الغليظة كشفا واحدا يرجع فيه الفضل إليه أو إلى أحد من تلاميذه»^(١)
فما الذى كان يسنه أرسطو « بالاستقراء » ؟ هو عنده إقامة البرهان على قضية كلية ، لا بإرجاعها إلى قضية أعم منها ، بل بالاستناد إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها ، فالبرهنة على قضية ما إذا استندت إلى قضية أخرى أعم منها ، كان ذلك قياسا ، كأن تطلب معنى البرهان على أن البقرة حيوان مُجْتَرٌّ ، فأقول : لأنها من ذوات القرن ، وكل ذوات القرن مجترّة ، أما البرهان « الاستقرائى » فيرجع فى إثبات القضية الكلية إلى أمثلة جزئية ، فنقول فى البرهنة على أن ذوات القرن مجترّة ، ما يأتى : إن البقرة والخروف والنزال الخ حيوانات مجترّة ، والبقرة والخروف والنزال الخ من ذوات القرون ، وإن ذوات القرون مجترّة

معنى « الاستقراء » عند أرسطو ، هو إقامة البرهان على قضية كلية بالرجوع إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها ؛ خير أنه لا يريد بالأمثلة الجزئية — فى هذا السياق — أفرادا ، بل يريد أنواعا ، بمعنى أنك تنظر — فى المثل السابق — إلى بقرة واحدة ، لاهل أنها فرد قائم بذاته ، بل على أنها عيّنة تمثل نوعا بأسره ، بحيث تشعر بد ذلك ألا حاجة بك إلى النظر إلى بقرة أخرى ، ثم تنتقل إلى عيّنة أخرى من نوع آخر ، وهكذا

ويشترط فى البرهان على قضية كلية بالطريقة الاستقرائية ، أن تُعْصَى الأمثلة الجزئية كلها — أى الأنواع كلها — قيل أن يجوز لنا أن نقول إننا قد أقننا البرهان المطلوب ، فطريق السير فى إقامة البرهان على أن « كل ذوات القرون مجترّة » هو كما يأتى :

البقرة ، والخروف ، والنزال الخ حيوانات مجترّة

البقرة ، والخروف ، والنزال الخ هى كل ذوات القرون

١٠. فكل ذوات القرون حيوانات مجترة

فها هنا لا يجوز أن أنتهى إلى أن « كل » ذوات القرون مجترة إلا إذا كنت قد أحصيت الأنواع المجترة — فى المقدمة الثانية — إحصاء تاما كاملا ، فوجبتها جميعا من ذوات القرون

والصورة الرمزية التى تمبر عن الاستدلال الاستقرائى عند أرسطو هى :

« ا ، ب ، ج الخ » هى « د »

« ا ، ب ، ج الخ » هى كل « د »

١١. كل « د » هى « د »^(١)

وواضح أن هذه الصورة استدلال قياسى ، ولذا أطلق على هذا الاستدلال القياسى الذى تذكر الجزئيات فى مقدماته بالقياس الاستقرائى ، لأنه قياس من حيث صورته العامة ، واستقراء من حيث استقصاء الجزئيات فى المقدمات ، ولابد لصحة الاستدلال أن يكون الحد الأوسط — كما يقول أرسطو^(٢) — شاملا لجميع الجزئيات

هذا هو الاستقراء عند أرسطو ، وهو أول من استخدم هذه الكلمة ، فهو استدلال يقوم على حصر الجزئيات كلها حتى نضمن ضمانا قاطعا صحة النتيجة التى نصل إليها ، والاستقراء بهذه الصورة خطوة لا بد منها فى بنائه للمنطق ، لأننا إذا

(١) بهذا نستطيع أن نفهم اللغة الاصطلاحية التى استعملها أرسطو فى هذا الموضوع ، إذ قال : إن الأسفراء هو البرهان على نسبة الحد الأكبر للحد الأوسط بواسطة الحد الأصغر ؟ (وهو يستعمل ألفاظ « الأكبر » و « الأوسط » و « الأصغر » لا بالنسبة لمواضع الحدود فى القياس كما هى العادة اليوم ، بل بالنسبة لاتساع مجال التسميات) فى الصورة الرمزية للدكورة ترى النتيجة فقلب الحد الأكبر « د » إلى الحد الأوسط « د » وذلك بواسطة الحد الأصغر « ا ، ب ، ج الخ »

[راجع Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic : ص ٣٧٩]

(٢) التعليلات الأولى ب ٢٤ ، ٦٨ ، ١٥ — ٢٩

أقننا البرهان على قضية كلية بنسبتها إلى قضية كلية أم منها ، أو بعبارة أخرى ، إذا استندنا في صدق النتيجة إلى المقدمات التي توجبها ، ثم إذا استندنا في صدق المقدمات نفسها إلى مقدمات سابقة لها ، وهكذا ، اضطررنا آخر الأمر إلى الرجوع إلى الجزئيات الواقعية نفسها لنبحثها بالملاحظة الحسية ، فيكون ذلك هو مستندنا في صدق المقدمة الأولى التي يضرع عنها كل ماتلاها من نتائج

فالبناء للمنطق كله عند أرسطو ، أساسه في النهاية عملية استقرائية يتحتم فيها — من وجهة نظره — أن نستقصى الأمثلة الجزئية كلها حتى نضمن اليقين ؛ ولو انهيار هذا الأساس انهيار في إمره البناء كله

لكن أى أمثلة يريدنا أرسطو أن نستقصيها في الخطوة الأولى ؟ أى الأمثلة الجزئية بمعنى الأفراد ؟ أم هى الأمثلة الجزئية بمعنى الأنواع ؟ إن المثل الذى يسوقه هو توضيحا للاستدلال الاستقرائى يدل على أنه إنما أراد استقصاء الأنواع لا الأفراد ، لأنه إذ يذكر أن الاستقراء يبدأ سيره بمحصر كل الأمثلة الجزئية التى تقع تحت الكلى ، يوضح ذلك بمثال فيقول :

الإنسان ، والحصان ، والبغل الخ طويلة العمر

الإنسان ، والحصان ، والبغل الخ هى كل الحيوانات التى لا مرامرة لها

∴ فالحيوانات التى لا مرامرة لها طويلة العمر

وواضح أن «الإنسان» و «الحصان» الخ الواردة في المقدمات هى الأنواع ؛ فلاهى أفراد الإنسان : زيد وعمر وخاله ، ولا أفراد الحصان : هذا الحصان وذاك ؛ فلكى أكرن المقدمة الكبرى — مثلا — لا بدلى من عدة قضايا هى في ذاتها قضايا كلية ، هى : «الإنسان طويل العمر» و «الحصان طويل السر» الخ وهذه القضايا محتاجة بدورها إلى الجزئيات التى تؤيدها

بل اننى لكى أصل إلى قضية « الإنسان طويل العمر » — التى هى جزئية واحدة من جزئيات الاستقراء عند أرسطو — لا بدلى قبل أن أبحث زيدا وعمروا وخالدا وغيرهم من أفراد الإنسان لأعلم هل هم طوالا المرصقا أم لا ، لا بدلى قبل ذلك من خطوة أعرف بها ما الإنسان ، حتى أستطيع على أساس تعريفه أن أميز زيدا وعمروا وخالدا مما يحيط بهم من أشياء ، فأقرر أن هؤلاء هم من أفراد الإنسان أولا ، ثم آخذ فى بحثهم من حيث طول العمر أو قصره .

وعلى ذلك فالجزئية الواحدة فى استقراء أرسطو ، هى فى الواقع تجميع من الدرجة الثانية : الخطوة الأولى هى التجميع من الجزئيات ، أى أن لاحظ الأشياء التى حولى على اختلافها ، وأقارن بينها ، لأستخرج العلامات التى تميز النوع الإنسانى من سائر الأنواع ، وأقول « الإنسان دائما يتصف بكذا وكذا » ؛ والخطوة الثانية فى التجميع ، هى أن أبحث فى الأفراد الذين يتقرر بحكم التعريف أنهم من بنى الإنسان فأرى أنهم طوالا العمر ، وعندئذ أقول « الإنسان طويل العمر »

قد يقال دفاعا عن أرسطو إن خطوة التعريف لا تأتى نتيجة للمشاهدة الحسية للجزئيات ، على الرغم من أننا نرى خصائص الجزئيات وصفاتها بالحواس فعلم أنها مؤيدة للتعريف ؛ إنما التعريف ندركه بالحدس العقلى المباشر ، فبالعقل — لا بالحواس — أعرف الارتباط الضرورى بين الصفات التى تُكوّن تعريف الشيء ؛ بالمثل — لا بالحواس — قد عرفت أن صفة الحيوانية وصفة التفكير يرتبطان ارتباطا ضروريا فى الكائن الذى يكون إنسانا ؛ وبدئنا أستطيع أن ألاحظ أفراد الإنسان لينكشف لى صدق التعريف ، لا لأتخذ من تلك الملاحظة برهانا على صدقه . كالطفل الذى يعلم بالخرزات أن $٢ + ٢ = ٤$ ، لتتكشف له الحقيقة الرياضية مُمثلة فى جزئية من جزئياتها ، لا يستمد الحقيقة الرياضية من تلك الجزئية ؛ قد يقال ذلك دفاعا عن أرسطو ، ونحن نسلم به

جدلا دون اقتناع بصدقه لأن استطراد الحديث فيه يخرجنا عن سياق للوضوع ؛
نسلم به جدلا لنسأل . وما رأى في الخطوة الثانية التي تأتي بعد التعريف ؟
أليس من الضروري فيها أن أرجع إلى الملاحظة — ملاحظة زيد وعمر
وخالد ، حتى يتسنى لي أن أدخلها مع غيرها من الحقائق في المقدمة التي أستعين بها
في الاستدلال الاستقرائي ؟ إن كان ذلك كذلك ، فالأساس الذي بنى عليه أرسطو
استقراءه ، لم يكن يصلح أن يقام عليه البناء ، بل كان لا بد له من خطوة سابقة
وليس ذلك كل ما يؤخذ على الاستقراء الأرسطي من عيوب ؛ إذ مما يؤخذ
عليه كذلك ، استحالة استقصاء الجزئيات استحالة منطقية ؛ فيستحيل أولا أن
تأخذ «الجزئيات» بمعنى «الأفراد» ثم تخصيها في بحثك إحصاء كاملا ؛ إذ حتى
لو استطعت قدره خارقة أن تستقصى البقر الموجود الآن بقرة بقرة لتعلم أن البقر
كله ذو قرون ، وأنه كله مجتر ، فإذا هي صانعة بالبقر الذي مضى والبقر الذي لم
يولد بعد ؟ — لكن أرسطو ، يقصد «الجزئيات» الأنواع لا الأفراد ، فيكيفيك
هئنة من البقر ، ترى أنها ذات قرون وأنها مجتره ، لتحكم على البقر كله بهاتين
الصفتين حكما يأتينا بالحدس العقلي أيضاً ، لا بالاستقصاء ؛ وبهذا الحدس العقلي
تعرف أن البقر كله سواء في صفة ا ، وأن الخراف كلها سواء في صفة ا ، وأن
الزئلان كلها سواء في صفة ا ، وبسبب ذلك يأتي دور الاستقصاء المقصود ، وهو أن
نحصى الأنواع كلها إحصاء كاملا في الحكم الذي نريد أن نصل إليه في النتيجة ،
حتى نضمن تيقن تلك النتيجة — غير أن الاعتراض نفسه الذي أقنأه في حالة
الأفراد نقيمه الآن في حالة الأنواع : فمن ذا أدراك أن قائمة الأنواع التي لاحظت
أنها ذوات قرون ، هي كل ما هنالك من أنواع من هذا القبيل ، في الحاضر وفي
الماضي وفي المستقبل على السواء ؟
وهنا يأتي مأخذ ثالث يؤخذ على الاستقراء الأرسطي ، وهو أنه حتى لو وفق

في حصر الجزئيات جميعاً في مقدماته ، لما بقي هناك استدلال نستدل به بالنسبة إلى شيء نصادفه ؛ فافرض مثلاً أن النتيجة التي أصل إليها بالعملية الاستقرائية هي : « كل مادة تتعرض للجاذبية » ، ثم افرض أنني لم أستنجح لنفسي أن أحكم هذا الحكم في النتيجة إلا بعد أن استقصيت ذلك في كل أجزاء المادة ؛ وانزمت لعينات المادة التي بحثناها ووجدنا أنها معرضة للجاذبية بالرمز س_١ ، س_٢ ، س_٣ ... ، فسيكون استدلالى على النحو الآتى :

س_١ ، س_٢ ، س_٣ ، س_٤ ... معرضة للجاذبية
س_١ ، س_٢ ، س_٣ ، س_٤ ... هي كل أجزاء المادة
∴ كل المادة معرضة للجاذبية

فإذا صادفتى حجر مثلاً ، عرفت أنه معرض للجاذبية ، لالأنى أستدل حكماً جديداً ، بل لأن الحجر قد سبق ذكره في المقدمات ، وإلا لما كان استقصاء الأمثلة في المقدمات كاملاً

إنما يكون الاستدلال ، حين يصادفتى شيء لم أكن قد بحثته بذاته ضمن الأمثلة التي أدت إلى النتيجة ، فاستدل أن الحكم الذي في النتيجة لا بد منطبق عليه هو أيضاً ، بالرغم من أنى لم أكن قد بحثته ؛ مثال ذلك أن أبحث بعض أجزاء المادة فأجده معرضاً للجاذبية ، فاستنتج أن كل مادة هي كذلك معرضة للجاذبية ، وبعدئذ يصادفتى حجر فاستدل أنه لا بد هو الآخر معرض للجاذبية ، ولذا ترى لا ألقيه من نافذة خشية أن يقع على رؤوس اللارة في الطريق ، دون أن أخطر حتى أعلم هل هذا الحجر يندرج في الحكم مع الجزئيات التي بحثتها أولاً يندرج أضف إلى هذه للآخذ الثلاثة التي ذكرناها عن الاستقراء الأرسطى ، نقطة رابعة ، وهي أن أرسطو — بعد أن يقدم في المقدمات عدداً معيناً محدداً من الجزئيات التي بحثها ولاحظها ، والتي فرض فيها أنها كل ما هنالك من جزئيات ،

تراه يبيع نفسه أن يستنتج من كل المقدمات نتيجة كلية مطلقة التعميم ، فيقول :
 « كل س هي ص » بغير تحديد^(١) ، ولو كان منطقيا مع نفسه ، لما أجاز لنفسه
 أن يستنتج من المقدمات إلا نتيجة كهذه : « كل السينات التي بحثتها ولاحظتها
 هي ص » لأنه ليس هناك مانع منطقي أن تظهر « سينات » جديدة غير التي بحثها
 ورأى أنها تتصف بـ « ص »

لكن هذا المأخذ الرابع محدود عليه من أرسطو نفسه ؛ إذ تراه يذكر في
 « التحليلات الثانية » مصدراً آخر نستمد منه القضايا الكلية العامة تعميماً ضرورياً
 غير الجزئيات المحدودة المحصورة ، وذلك يكون بالحدس العقلي المباشر ، فقد تستطيع
 من جزئية واحدة أن تنفذ بمحسك إلى الرابطة الضرورية التي تربط صفتين
 من صفاتها ، فتكون لك من هذه الرابطة الضرورية قضية كلية ضرورية التعميم ؛
 فتلا قد تنظر إلى شيء مألوف ، فتقول : إن كل ما هو ملون لا بد أن يكون ممتداً
 في المكان ؛ وإذا جازى في أى مثل واحد أن أحرك بأن الشيء إذا كان « س »
 لزم أن يكون « ص » كذلك ، (إذا كان « ملونا » لزم أن يكون « ممتداً »
 كذلك) جازى بالتالى أن أقول إن كل « س » هي « ص » بالضرورة ؛
 ولو كان ذلك كذلك ، فقد وجد أرسطو طريقاً يؤدى بنا إلى تكوين القضايا
 الكلية الضرورية في تميمها ، غير طريقة تلخيص الجزئيات للعروض في كلية
 محدودة بمحدود تلك الجزئيات — ونستطيع أن نسمي هذا النوع من طرائق
 إدراك القضية الكلية ، بالاستقراء الحدسي ، تمييزاً له من الاستقراء التلخيصي الذي

(١) يجب التفرقة بين نوعين من القضية الكلية من حيث معنى التعميم ، فهناك قضية
 كلية يكون تميمها عبارة عن تلخيص للجزئيات الكثيرة التي مررت بتجاربنا ، مثل « كل طالب
 في الجامعة يحمل المهادنة الثانوية » ، وقضية كلية يكون تميمها غير مقصور على تلخيص الأفراد
 التي وقعت لنا في التجربة ، بل يكون تعميماً ضرورياً في أى زمان ومكان ، مثل كل مثلث
 سطحه مستو محووط بثلاث خطوط مستقيمة

يتقيد بحدود الأمثلة المذكورة في مقدماته ؛ وقد يسمى هذا النوع الأخير بالاستقراء التام ، لأنه يزعم أنه استقى النتيجة من دراسته لكل الجزئيات للوجود ، لكن أرسطو لم يطلق اسم « الاستقراء » على ذلك النوع من الإدراك الحدسي الذي يهديننا إلى صدق القضايا الكلية الضرورية ، وقصر التسمية على الاستقراء التام الذي نجى النتيجة فيه تلخيصا لمقدماته

وجدير بنا في هذا الصدد أن نذكر شيئا آخر يدخله المحدثون في صميم المنطق الاستقرائي ، ويأتى عند أرسطو تحت عنوان آخر ، هو « الجدل » (الديالكتيك)^(١) ذلك أن لكل علم من العلوم الخاصة بمبادئه الخاصة به وأحكامه الخاصة به ، لكن للمنطق مبادئ عامة يطبقها على العلوم جميعا ، ليتسنى له قبول ما تقوله العلوم الخاصة أو رفضه ؛ وتطبيق تلك المبادئ العامة هو ما يذكره أرسطو تحت عنوان « الجدل »

ولشرح ذلك نقول : إن لكل علم موضوعه الخاص ، فالمنفعة تبحث في خصائص الخطوط والسطوح والأشكال ، وعلم طبقات الأرض يبحث في العوامل التي تؤثر في توزيع العناصر المختلفة في القشرة الأرضية ، وكيفية تكون تلك القشرة ؛ وعلم وظائف الأعضاء يبحث فيما تؤديه أعضاء الكائنات الحية وأنسجتها وخلاياها وما إلى ذلك ؛ كذلك لكل علم من تلك العلوم مبادئه الخاصة به ، والتي يفسر بها الحقائق الداخلة في نطاق بحثه ؛ فعالم المنفعة مثلا يستخدم في تفكيره البديهية القائلة إن الخططين المتوازنين مع خط بيينه يكونان متوازنين ، على حين لا يدخل في موضوعه كيف تتكون الرواسب الجبرية فوق سطح الأرض ؛ ويأتى عالم الجيولوجيا فيستخدم في تفكيره مثل المبدأ الذي يقول إن الصخور تتآكل بموامل التحات ، ولا يدخل في موضوعه شيئا عن الخطوط

(١) راجع Joseph, H.W.B., An Introduction to Logic ص ٣٨٧ وما بعدها

التوازنية أو تعريف الدائرة ، ولعالم وظائف الأعضاء مشاكله ومبادئه الخاصة ،
والتي لا شأن لعالم الهندسة أو عالم الجيولوجيا بها ، وهكذا
ذلك شأن العلوم المختلفة ، وأما « الجدل » — الديالكتيك — فليس له
موضوع خاص به كما هي الحال في العلوم ، ولكن كل العلوم خاضعة لمبادئه ،
لأنها مبادئ عامة تنطبق عليها جميعا ، كبدأ عدم التناقض مثلا ، فافرض أن
عالم وظائف الأعضاء قد قبل تعريف الحياة (الذي ذهب إليه هيربرت سبنسر)
بأنها « المحاولة المتصلة للامانة بين ما هو داخلي وما هو خارجي » ، فيأتى
« الجدل » ليسأل هل هذا التعريف مقبول ؟ هل لفظتا « داخلي » و « خارجي »
هنا واتحدا المعنى محدوتا للدول ؟ هل كل كائن يتغير باطنه تغيراً يلائم التغيرات
الخادئة في المحيط الخارجى ، يكون كائناً حياً ؟ لأنه لو كان هنالك شئ ينطبق
عليه تعريف الحياة على النحو المذكور ، ولم يكن كائناً حياً ، كان التعريف
مرفوضاً من الوجهة المنطقية ، لأنه أدخل أشياء زائدة على الأشياء المراد تعريفها
— إن الجدل في كل هذه الأسئلة ليس من شأنه أن يوجب ، لأن الموضوع ليس
موضوعه ، وإنما هو يترك الإجابة للعلماء في هذا الموضوع المعين ، ومهمته أن يرى
إن كان الكلام مقبولا أو مرفوضاً من حيث الشكل وحده — بعبارة أخرى
هو الذى يستخلص القواعد العامة التى لا بد من تحقيقها في كل قضية علمية كي
تكون قضية صحيحة مقبولة ، وذلك هو صميم منطق المناهج
وصفوة ما نريد قوله عن أرسطوفيا يختص بمنهج البحث الاستقرائى في العلوم
الطبيعية ، أنه ذكر ثلاثة أشياء كلها متصل بالاستقراء على نحو ما تفهم الكلمة
عند المحدثين ، ولكنه قصر التسمية على واحد منها فقط ، فكان ذلك مصدر
خلط كثير ؛ وأما الأشياء الثلاثة فهي :

- ١ — إحصاء الأمثلة الجزئية والوصول منها إلى نتيجة كلية ، وهذا هو وحده ما أطلق عليه أرسطو اسم « الاستقراء »
- ٢ — الخلق العقلي المباشر الذي نصل به إلى الأحكام العامة الضرورية ، التي تجدد من الجزئيات الحسية ما يؤيدها لا ما يبررها ؛ ولم يطلق أرسطو اسم « الاستقراء » على هذا العمل العقلي ، مع أننا نستطيع أن نسميه الاستقراء الخلقى الذي ربما رأى القانون العام من النظر إلى جزئية واحدة ، إذا كانت هذه الجزئية الواحدة تكفي العقل أن يدرك الرابطة الضرورية بين الصفات
- ٣ — تحليل القوانين العلمية تحليلاً منطقياً ، من حيث معاني الألفاظ وتركيب العبارات وما إلى ذلك ، لنترى هل تقبل تلك القوانين أو تُرفض ، ولم يطلق أرسطو على ذلك اسم « الاستقراء » بل أسماه « بالجدل »

الفصل الثاني والعشرون

الأورغانون الجديد

كان « يمكن » على عقيدة بأن المذهب الأرسطي مسئول عن تأخر العلوم الطبيعية ، لأنه « لا يفيد شيئاً في الكشف العلى »^(١) ؛ إذ القوانين العلمية من شأنها أن تعين الإنسان على الحكم بما سيقع قبل وقوعه ، ومنطق أرسطو لا يعين على شيء من ذلك ، لأنه منطق قياسي « والقياس للنطق وسيلة عقيمة في كثير من وجوهه ، لأنك مضطر فيه أن تسلم بمقدماته تسلياً لا يجوز فيه الشك » وعلى ذلك فستجد نفسك منتقلاً من قضية إلى قضية تلزم عنها ، ثم من هذه إلى أخرى تلزم عنها دون أن يؤدي ذلك إلى علم جديد ؛ بل دون أن نعلم هل قضايانا التي ندور فيها تصور الواقع أو لا تصوره ، اللهم إلا إذا جعلنا تتعقب سلسلة الاستدلالات القياسية واحدة بعد أخرى ، صاعدين بها إلى طرف بدايتها الذي استقيناها باديء ذي بدء من ملاحظة الواقع المحسوس ، لنعلم هل كانت تلك البداية صادقة في تصويرها للواقع أم لم تكن ، بحيث يجوز لنا بعدئذ — أو لا يجوز — أن نترك الواقع وراء ظهورنا ونأخذ في توليد القضايا بعضها من بعض بطريقة استنباطية قياسية

فإن كانت النهضة الأوروبية قد جاءت بمثابة الثورة على النموذج الأرسطي في التفكير ، فصميم الثورة هو الدعوة إلى الخروج إلى الطبيعة للملاحظة ، بعد أن أغضت الصور الوسطى عيونها عن الطبيعة ، قائمة في تفكيرها بالاستدلال الاستنباطي من مُستلزمات جعلوها مقدمات لا يجوز الشك في صدقها ، « فقد عملت

الديانة المسيحية والفلسفة الأفلاطونية كلاهما على الحد من شغف الإنسان بملاحظة الطبيعة ؛ أما الأولى فيكونها زادت من اهتمامه بالعالم الآخر دون هذا العالم ، وأما الثانية فيكونها ذهبت إلى أن كل ما نعرفه بواسطة حواسنا المعرضة للخطأ ، إن هو إلا صور ناقصة شائعة من المثل الكاملة التي توجد للأشياء في عقل الله ؛ ونحسب أن لوطام رجل [في الصور الوسطى] وأنفق زهرة شبابه في دراسة دقيقة للأجيال المتعاقبة لذبابه الفاكة [كما فعل عالم أمريكي في العصر الحاضر] فقد كان ذلك ليدو حتماً في أعين تلك الصور الوسطى عملاً لا غناء فيه ، بل كان ليدو عملاً لا يتصور عقل عاقل أن يشتغل به إنسان ؛ كما يبدو في أعيننا نحن الآن أن حياة الراهب أو الراهبة في دير منلق شيء لا غناء فيه ؛ ذلك لأن واجب المسيحي هو أن يركّز اهتمامه في إعداد نفسه للحياة الآخرة ، حيث قد توجد الفاكة بنير ذهاب يفسدها ؛ وأما الأفلاطوني فربما وجد في الضيقات المتعاقبة التي تتعاقب لون أعين الذباب وسائر أجزائه ، فهماً ناقصاً للمثال الكامل لذبابه الفاكة — ذلك للمثال الثابت الذي لا تتغير صورته في عقل الله ^(١)

نم إن « يمكن » يستوف بأن أرسطو قد زعم أن التجربة الحسية هي نقطة بدايته ، لكنه يرى ذلك مجرد زعم منه ، لا يجوز لنا المبالغة في تقديره ، « لأنه يقرر لنفسه قبل البدء قراراً — دون الرجوع إلى خبرته الحسية ليتخذ منها أساساً لقراره ذلك — ثم يعدد بعد ذلك إلى الخبرة الحسية فيرغمها إرغاماً على أن تسير ما قد انتهى إليه من قرار ، كأن تلك الخبرة أسيرة ، مضطرة أن تؤثّر بين نفسها وبين قراره ؛ لذلك فهو أحقّ بالوم من أتباعه المحدثين — يعني رجال الصور الوسطى — الذين نقضوا أيديهم من الخبرة الحسية نقضاً تاماً » ^(٢)

: Brown, G. Burniston, Science—Its Method and its Philosophy (١)

وإنه لما استلقت النظر حقاً ، أن قادة الحركة العلمية في القرن السابع عشر — وبخاصة جاليليو — حين أعلنوا ثورتهم على المنطق الأرسطي الذي كان سائداً في المصور الوسطى ، لم يستطيعوا أن يتخلصوا منه تخلصاً تاماً ، إذ مازالوا يرون ضرورة استنباط القوانين الطبيعية من الأفكار العقلية الخالصة ، كما كان يفعل أرسطو ، على الرغم من دعوتهم الصريحة إلى وجوب الركون إلى الملاحظة الحسية في مراجعة ما أسموه بالحقائق العقلية ؛ أى أن خطوة التقدم التي تقدموها على أرسطو ، هي أنهم حَتَمُوا أن العالم الطبيعي — بعد إدراكه للقانون العلمي بقله الخالص — لا بد أن يراجع ذلك الإدراك العقلي على مشاهدات الحس ، ليرى هل ينطبق عليها أو لا ينطبق ، فإذا وجد تناقضاً بين ما تشاهده الحواس وبين القانون الذي وصل إليه بالتفكير العقلي الخالص ، وَجَبَ أن يَتَنَكَّرَ للقانون وينبذه ويعيد التفكير فيه ، لا أن يَتَنَكَّرَ للمشاهدات الحسية التي ينبغي أن تظل هي المرجع الموثوق به في تصديق القوانين العلمية أو تكذيبها — لا العكس — وإذن فيمكن اعتبار هؤلاء العلماء وسطاً بين النزعة القديمة التي تنتزع النتائج العلمية من التفكير العقلي الخالص الذي لا يستند إلى المشاهدات الحسية استناداً جدياً ، والاتجاه الجديد الذي يُحْتَمُّ أن تكون للمشاهدات الحسية الدقيقة هي نقطة البدء وأساس النهج^(١)

كان النهج الأرسطي — إذن — ناقصاً ميبساً ، وأراد « بيكن » أن يضطلع « بأورغانون جديد » يصطنعه الناس منهاجاً في تفكيرهم العلمي بدل «الأورغانون» الأرسطي

لكنه آثر قبل إقامة البناء الجديد ، أن يزيل ركام القديم وأقاضيه ، وما ركام القديم إلا أنواع من الخطأ ، لوزل فيها المفكر ، أدت به حتماً إلى الخطأ في

النتائج التي ينتهي إليها بتفكيره ؛ وقد أطلق « بيكن » على أربعة هامة من تلك الأنواع اسم « الأوهام » أو « الأوثان » الأربعة ، ولا بد لنا أن نقول كلمة مختصرة فيها ، قبل الانتقال إلى وصف الجانب الإيجابي من منهجه

١ — أوهام النفس^(١) :

وهي أخطاء يقع فيها الإنسان بحكم طبيعته البشرية ، فلا فرق في التعرض لها بين فرد وفرد ، ومن أمثلتها سرعة التوب إلى الأحكام العامة قبل التثبت من الأساس للأموح الذي يبرر لنا تعميم الحكم ؛ هذا التسرع نقص بشري عام في الجنس كله ، ولئن كان خليقاً بالرجل من سواد الناس أن يبرأ من مثل هذا النقص في أحكامه ، فالعلماء أخلق بهذا في أبحاثهم ، وفي ذلك يقول « بيكن » : « لا يجوز أن تسمح للعقل بأن يثب أو يطير من الحقائق الجزئية إلى القضايا العامة الشاملة ... لا ينبغي أن تمد العقل بالأجنحة ، بل الأولى أن تثقله بالأغلال حتى تحول بينه وبين القفز والطيران »

ومن أمثلة الأوهام البشرية أيضاً ما يلون أفكارنا من عواطف مختلفة ، كالسكران والأمل والقلق والشهوة ؛ فانظر كم تأبى السكران على باحث أن يعلن العيوب بد أن تورط في الخطأ ، وكم سار باحث في بحثه مؤملاً أن ينتهي إلى نتيجة معينة ، فيحدوه ذلك الأمل حتى ليميل به إلى تغيير الطريق التي تؤدي إلى تحقيق ما يرجو أن يحققه ، دون النظر المحايد إلى الحق وحده ، وكم دفع القلق باحثاً أن يُسرع الخلق في بحثه حتى يفرغ منه في فترة وجيزة ؛ ثم انظر فوق ذلك كله كم تزوّق لنا الشهوات والرغبات آراء معينة نختارها وندافع عنها ، لأنها تُشبع تلك الشهوات والرغبات ، بغض النظر عن نصيبها من الصدق والحق

ولعل من أخطر ما تضلنا به أهواؤنا ، أنها تميل بنا إلى اختيار الأمثلة التي تؤيد وجهة نظرنا ، وإغماض العين عن الأمثلة التي تناقضها ؛ ومن أمثلة ذلك تأييد رأينا في أن الأحلام تكشف عن حوادث المستقبل ، فترانا نختار أمثلة قليلة لأحلام سبقت وقوع الحوادث ، غاضين الطرف عن آلاف الأحلام التي لم يتحقق منها شيء ، ويروى لنا « يمكن » عن رجل كان ينكر أثر النذور في استرضاء الآلهة ، « فكم أصاب في الجواب حين عُرِضت عليه صور أولئك الذين وفوا بنذورهم بعد نجاتهم من خطر الفرق إثر تحطم سفنهم ، عُرِضت عليه تلك الصور مطلقة على جدار معبد ، ثم أخرج بالسؤال الآتي : ألا تمتد بعد ذلك في حكمة الآلهة ؟ فسأل بدوره قاتلا : لكن أين عسى أن أجد صور أولئك الذين ندروا النذور لنجاتهم ثم هلكوا ؟ »^(١)

وكذلك من أمثلة الأخطاء البشرية عامة ، إسراف الإنسان في تبسيط الظواهر الطبيعية ، ورؤية العالم على أنه منظم مُطرد أكثر مما هو في حقيقة أمره ؛ فقد تكون الظاهرة التي نلاحظها بسيطة ، غاية في التعقيد ؛ وتتابع الظواهر الذي قد نلاحظه منظمًا مطردًا قد يكون مليثًا بمواضع الشذوذ والاضطراب

٢ — أوهام الكهف^(٢) :

« إن لكل إنسان ... كهفًا خاصًا به يعمل على كسر أضواء الطبيعة والتغيير من لونها » — فإذن كان الجنس البشري كافة يشترك في طبيعة واحدة تؤدي إلى لون معين من الأخطاء ، فإن كل فرد يعود فيضيف إلى تلك الطبيعة المشتركة ميولا خاصة به ، قد لا يشترك معه فيها أحد سواه ؛ ثم يكون لهذه الليول بدورها أثر في

(١) Novum Organum, (Kitchin's ed.) : ص ٢٢

(٢) Idols of the Cave

طريقة تفكيره وطريقة نظره إلى الأمور ؛ وإنما تتكون تلك الميول الخاصة بحكم عوامل البيئة والتربية والتغذية وللهمة الخاصة التي يشتمل بها ؛ وإنه لمن تحصيل الحاصل أن نذكر هنا ما لا بد أن يكون كل قارئ مُلمّاً بشيء منه ، في كيفية تلوين البيئة الطبيعية والاجتماعية لوجهة نظر الإنسان ، فالرجل من البيئة الزراعية له وجهة نظر تختلف في كثير من جوانبها عن الرجل من البيئة الصناعية ، ومن نشأ في بيئة عوز وقر وحاجة قد تتشكل آراؤه على غير ما تتشكل به آراء الناشئ في بيئة بمبوحة وعز وثرأ ؛ وصاحب المرض أو الماهة الجسدية تتكون لديه عقدة نفسية خاصة به قد يكون لها فيا بدا أكبر الأثر في توجيه حياته الفكرية ؛ وهكذا وهكذا من مئات العناصر التي تصادف الشخص في حياته فتؤثر في توجيهه الفكري وكثيراً ما يؤدي هذا التوجيه الفكري بصاحبه إلى الوجه الخاطئ ، فيتمصب لشيء ما — مدفوعاً بموامل في نفسه هو — تمصبا يمييه عن الحقيقة الواقعة ؛ إذ قد تسلط عليه فكرة مصينة ، هي وليدة نشأته وتربيته ، فيفسر في ضوءها كل شيء تفسيراً يتفق مع هواه لا مع الواقع ؛ ويَزعم لنا « بيكن » في هذا الصدد أن أرسطو نفسه قد أصيب بهذا النقص : « إذ جعل فلسفته الطبيعية عبداً تابعاً لمنطقه ، فجعلها بذلك فلسفة من وجهة نظر واحدة ، وتوشك أن تكون معلومة الفائدة »^(١)

٣ — أوهاص السوق^(٢) :

وهو اسم يطلقه « بيكن » على الأخطاء التي تنشأ من استعمال اللغة في التضام ونقل الأفكار ؛ وفي رأينا أن هذا النوع من الخطأ الفكري هو أخطر

(١) Novum Organum : مجموعة مؤلفات بيكن ، ج ٤ ، ص ٥٩

(٢) Idols of the Market Place

« الأوهام الأربعة » جميعا ، ولذلك نلتبس لأنفسنا عذرا في الإفاضة فيه بعض الشيء ، إفاضة نستخدم فيها بعض النتائج التي وصل إليها أصحاب المدرسة التحليلية المعاصرون لنا ، وعلى رأسهم « مور » و « رسل » وجماعة اللذهب الوضعي للنطق ، ومن زعمائها « موريس شليك » و « كارناب » و « آير »^(١)

ومصدر الكارثة في هذا النوع من الخطأ . هو أن الناس — كما يقول « بيكن » بحق : « يعتقدون أن عقولهم تتحكم في الألفاظ التي يستعملونها ، ناسين أن الألفاظ — إلى جانب ذلك — تعود فتتحكم بدورها في عقولهم ، وأن ذلك هو نفسه الذي أصاب الفلسفة والعلوم بالسفسطة والجحود »^(٢)

ومن أم ما نريد أن نبهزه في عقول القراء من أنواع الخطأ القكري الذي ينشأ عن أفاظ اللغة ، هو أن الكلمة الكلية كائنة ما كانت ، لا تجعل الكلام ذا معنى إلا إذا كانت دالة على أفراد جزئية يمكن الرجوع إليها إذا ما أردنا التحقق من صدق الكلام أو كذبه ؛ ولقد أطلقنا على الكلمة التي لا تدل على أفراد جزئية ، اسم الفئة الفارغة^(٣) ، والذي نحب أن نعيده وتكرره حتى يرسخ في الأذهان — ولن نملّ من إعادته وتكراره — هو أن الكلام الذي يحتوي على لفظة دالة على فئة فارغة ، يتساوى فيه النفي والإثبات ؛ فعبارة « ملوك فرنسا في القرن العشرين » ليست بذات مسميات ، أي أنها دالة على فئة فارغة ؛ ولذلك يحق لك أن تقول : « كل ملوك فرنسا في القرن العشرين حُمُرُوا أكثر من مائة عام » كما يحق لك أيضا أن تقول : « إن أحدا من ملوك فرنسا في القرن العشرين لم يصير أكثر من مائة عام »

Moritz Schlick; B. Russell; O.E. Moore; A.J. Ayer; Rudolf Carnap (١)

Novum Organum مجموعة مؤلفات « بيكن » ، ج ٤ ، ص ٦١ (٢)

(٣) راجع ص ٤٦

ولما كانت القضايا اليتافيزيقية كلها ، تحدثنا عن فئات فارغة — ذلك بحكم تعريف اليتافيزيقا نفسه ، لأنها أقوال يتحدث عما لا وجود له في الطبيعة — فإن كل قضية ميتافيزيقية يتساوى فيها الإيجاب والسلب ، ومن ثم تستطيع أن ترى العبث الذي لا طائل وراءه في المناقشات اليتافيزيقية

الأصل في كل كلمة من كلمات اللغة أن تشير إلى مدلولات جزئية ، فإن كانت هنالك كلمة ليس لها مدلول جزئي يشار إليه ، فهي لفظة فارغة زائفة ، أشبهت في أعيننا وأذناننا صورة الألقاظ الحقيقية ، فرحنا نستعملها في كلامنا ومجادلاتنا ، استعمالا يستحيل أن يؤدي إلى نتائج علمية إيجابية ، إلا إذا كان ظل الشيء كالشيء نفسه ، له مادة ووزن وطعم ورائحة !

ونريد هنا ما قلناه في موضع سابق^(١) . الفرق بين اللفظة الحقيقية واللفظة الزائفة ، هو أن الأولى وراءها « رصيد » من السميات الجزئية ، وأما الأخرى فليس وراءها شيء يشار بها إليه ، فما أقرب الشبه بينهما وبين الورقة النقدية الحقيقية بالقياس إلى الورقة النقدية الزائفة ؛ فهاتان تكونان في الصورة الظاهرة متساويتين ، لكن الأولى حقيقية لأن هنالك « رصيداً » من الذهب أو ما إليه ، يجعل لها « قيمة » فعلية ، وأما الورقة الزائفة ، فليس وراءها مثل ذلك « الرصيد » وإذا فهي لا تشير إلى شيء وراءها من محفوظات « البنك » مما يجعل لها قيمة حقيقية

إن الكلمة لا ينفي عنها الزيف طول استعمالها في التفاهم بين الناس ، فإذا مضينا في تشبيهنا الألقاظ الزائفة بالنقد الزائف ، قلنا إن اللفظة الزائفة التي طال أمد استعمالها بين الناس ، حتى ظنوا أن لها معنى ، شبيهة بظرف مقفل ليس بداخله شيء ، لكنه دار بين الناس مدة طويلة على زعم وهمي ، وهو أن فيه ورقة من

أوراق النقد ، فظلت له هذه القيمة في التعامل حتى تشكك في أمره متشكك ،
وفضحه ليستوثق من أن له قيمته للزعومة ، فلم يجد شيئاً ، بل وجد فارغاً ولا «قيمة» له
كم يزول عن صدورنا من أفعال الأخطاء والأوهام ، إذا نحن ألقينا في اليم
بكل جملة فيها كلمة فارغة ؟

ولا تحف مدرسة التحليل الجديدة عند الألفاظ ، بل تجاوزها إلى تحليل
العبارات ؛ وقد اختط « مور » و « رسل » طريقاً في هذا السبيل ، ليعرف من
شاء أن يعرف ، هل العبارة التي هو بصدد عبارتها ذات معنى ، أم هي فارغة خالية
من المعنى ، فالعبارات ثلاثة أنواع :

١ — عبارات تتحدث عن أشياء جزئية حقيقية يمكن الإشارة إليها بالإصبع
مثلاً ، كما يمكن إدراكها بالحواس ؛ مثل قولنا عن قطعة من السكر موضوعة
أمامنا ؛ هذه القطعة من السكر مربعة

٢ — عبارات تتحدث عن كلات لا من أشياء ، مثل قولنا : السكر كلمة
مكونة من خمسة أحرف

٣ — عبارات تتحدث عن أعباء أشياء ؛ أعني أنها تتحدث عن كلمات فنظنها
خطأً أنها تتحدث عن أشياء حقيقية ؛ أي أنها تكون من النوع الثاني فنظنها
خطأً أنها من النوع الأول — وفي هذه العبارات يقع معظم الكوارث من حيث
الزلل والخطأ

ذلك لأن كل عبارة فيها لفظة كلية هي من هذا النوع الثالث ؛ بقولنا :
السكر طعمه حلو

والكلمة الكلية ليس لها مدلول بذاتها ، غير الأفراد الجزئية ؛ الكلمة
الكلية « سكر » لا تدل إلا على هذه القطعة اللينة من السكر وتلك القطعة
اللينة ؛ « السكر » كلمة تدل على هذا الشيء الجزئي وذلك الشيء الجزئي — فحين

هول : « السكر طعمه حلو » فإننا بمثابة من يقول : « السكر كلة تستعمل لتشير بها إلى الجزئي « سم » والجزئي « سم » والجزئي « سم » الخ » وهذه الجزئيات حلوة الطعم

فإذا لو استعملنا عبارة فيها كلة كلية لا نجد لها الأفراد الجزئية التي تشير إليها تلك الكلمة ؟ الجواب هو : تكون العبارة كلاماً فارغاً من اللغى وخالياً من المدلول ، إلا إذا أريد بها تفسير معنى كلة ، ولم ترد بها ذكر حقيقة عن العالم الذي نعيش فيه وانظر بعد ذلك في ضوء هذا التحليل إلى الفلسفة التأملية حين تسوق لنا كلاماً عن ألفاظ كلية لا جزئي لها تشير إليه ؛ ورغم ذلك تراها تجسد تلك الألفاظ وتجعلها في ذاتها كائنات ، تحكي عنها القصص والحكايات

ترى العالم الطبيعي يحدثنا فيقول : « الأكسجين عنصر بسيط » — فلذا ما طلبنا إليه الشرح والبرهان ، أشار بإصبعه إلى كميات جزئية من غاز معين ، فأثلا هذا أكسجين ؛ أو على الأصح . الأكسجين مجرد رمز أستعمله لأشير به إلى هذا الجزئي أو ذلك الجزئي مما نستطيع إدراكه بالحواس على وجه ما ؛ ثم تراه يعرف لنا « العنصر البسيط » بأنه المادة التي مهما حالتها وجنتها هي نفسها قائمة أمامك ، فلا يمكن ردها إلى عناصر غيرها

ويجئ الميتافيزيقي فينسج على غرار زميله العالم ، ويقول : « النفس عنصر بسيط » فطلب منه أن يشير إلى الجزئيات كما فعل زميله العالم ، فلا يجد ذلك في مستطاعه ؛ « النفس » التي يتحدث عنها بكذا وكيت ، ليس في مستطاعه أن يرينا إياها لنعلم إن كان حديثه صادقاً أو كاذباً ؛ وبالتالي — طلباً — لا يكون في مستطاعه أن يجد ما يحلله ليعلم إن كان لا يزال بسيطاً أم هو مركب — فيم يتحدث إذن هذا الميتافيزيقي ، ولماذا يحدثنا مثل هذا الحديث ؟ هل يتقل لنا به خبراً أم إنه يقول القول لنستمتع برنينه ووقه في الأذان ؟ إن كانت الثانية فجعله الفنون

التي توصف بالجمال أو القبح لا بالصدق أو الكذب ؛ وأما إن كانت الأولى ،
فالشروط الجوهرية في الخبر أن يكون ممكن التحقيق

« لو تقدم لك عالم بقضية لا يمكن أن نستنبط منها ما عساك أن تدركه
بالحس ، فإذا يكون موقفك إزاءه ؟ إفرض مثلاً أنه زعم لك أن الأجسام ليست
قطع تتأثر في مجال الجاذبية تبعاً لقوانين الجاذبية المعروفة ، بل أضاف إلى ذلك
زعماً آخر ، وهو أن للأجسام مجالاً آخر تتأثر فيه أيضاً ، وهو مجال « اللاذبية »
— فإذا سألته : ماذا عسى أن أشاهد في ظواهر الأجسام مما ينتج عن هذا
المجال « اللاذبي » تبعاً للنظرية للزعم ؟ وأجاب بأنه ليس هناك أثر مما يمكن
مشاهدته بالحواس ؛ أو بعبارة أخرى إذا سألته هذا السؤال فاعترف بعجزه عن
تقديم طريقة معاملة يمكننا بمقتضاها أن نعلم ما يمكن مشاهدته بالحس مما يطرأ على
الأجسام في مجالها « اللاذبي » — فإذا يكون موقفك إزاءه ؟ لا شك أنك
ستقف من كلامه موقفك من الكلام الذي يتخذ صورة الكلام وليس منه ؛
إن كلامه فارغ لا يتحدث به عن شيء قط »^(١)

أوهام المسرح^(٢) :

« أوهام المسرح » اسم يطلقه « بيكن » على الأخطاء التي يزل فيها الإنسان
نتيجة اعتقاده في صدق فلسفات قديمة ومؤلفين قداماء ؛ ويختلف هذا الضرب
الرابع من ضروب الخطأ ، عن الضروب الثلاثة الأولى ، في أنه لا يقترب إلى
عقل الإنسان خلسة وعن غير وعي كما هي الحال في الثلاثة الأولى ؛ بل يتطلب
الإنسان جهداً واعياً حتى يحصل الفلسفات القديمة ويضمهم المؤلفين القداماء ؛ فإذا

(١) راجع Carnap, Rudolf, The Logical Syntax of Language : فقرة ٧٤

(٢) Idols of the Theatre

ما وعى ذلك ، أصبح من السير عليه بعدئذ أن يتخلص من تأثير ما وعى ،
فيتلون فكره به

ومن أوضح الأمثلة ، على ذلك ، ما حدث لجاليليو حين زعم لصحبه أن
الحجرين المختلفين في الوزن إذا ألقيا من عل ، سقطا على الأرض في وقت واحد ،
فأنكر عليه زملاؤه ذلك استناداً إلى ما قاله اليونان الأقدمون في الموضوع ؛
فصمد جاليليو إلى برج پيزا المائل ، وأسقط حجرين على مشهد من زملائه ،
أحدهما وزن عشرة أربال ، ووزن الآخر رطلاً واحداً ؛ فسقط الحجران على
الأرض في لحظة واحدة ؛ وكان ذلك يختلف عما يُتَلَمَّه هؤلاء الزملاء — إذ كان
جاليليو وزملائه هؤلاء أساتذة في جامعة پيزا — إذ كان هؤلاء يملّون الموضوع
على الصورة التي قالها أرسطو في علم الطبيعة ، وهي أن حجراً زنته عشرة أربال
يسقط في عُشر الوقت الذي يسقط فيه حجر زنته رطل واحد ، لو أسقط الحجران
مما من ارتفاع واحد

فوجى* زملاء جاليليو بهذه التجربة الحسية ؛ فإذا قالوا ؟ زعموا إزاء ذلك
أن أعيانهم لا بد أن تكون قد خدعتهم فيما رأوا ، لأن أرسطو لا يخطئ ؛ وأعجب
العجب أن طلاب الجامعة عندئذ ، كانوا يسخرون منه هو ، لا من أولئك الزملاء ،
مما يعيد إلى الذاكرة شيئاً مما حدث لأينشتين في جامعة برلين

وضع جاليليو منظاراً مقرباً ، وطلب إلى زملائه الأساتذة أن ينظروا خلاله
إلى الآثار التي تدور حول المشتري ، فرفضوا ، وبنوا رفضهم على أساس أن
أرسطو لم يذكر هذه التوابع المزعومة للمشتري ؛ فمن ظن أنه رأى توابع للمشتري ،
كان واحداً مخدوعاً

إلى هذا الحد قد يتأثر الإنسان بما عرفه عن الأقدمين ، حتى لينتكر لهما
تراه عيناه احتجافاً بالثقة في الأقدمين ، وما يجدر ذكره بمناسبة جاليليو ، أن

خصومه قدموه إلى محكمة التفتيش فحكمت عليه ، فستطيع أن تقول إن موقف جاليليو أمام محكمة التفتيش ، هو التعبير الصريح عن الصراع بين منهجين : بين منهج الاستقراء الجديد ، الذى يقيم بناءه على أساس الملاحظة الحسية ، ومنهج الاستنباط القديم الذى لم يكن أمامه بُدٌّ من التماس مُسَلَّماته التى يستنبط منها نتائجها ونظرياته ، عند تراث الأقدمين وفى الكتب المقدمة

يفرغ « ييكن » من ذكر الأخطاء الشائعة بين الناس ، فينتقل إلى الجزء الثانى من الأورغانون الجديد ، ليصف منهجه الإيجابي فى البحث الاستقرائى ، وهو يبدأ — كما بدأ أرسطو — بجمع طائفة كبيرة من الحقائق عن الطبيعة ، يسميها « بالتاريخ الطبيعى »

لكن أرسطو يقف عند هذا الجمع للحقائق الطبيعية قائماً ، وأما « ييكن » فيضيف إلى تلك القائمة وصفاً للتجارب التى أجراها ، بإذلا كل جهد فى إثبات شكه حيث أحسَّ الشك ، فلا هو تسرع بإثبات الصدق فى المواضع التى شك فيها ؛ ولا هو تسرع فحذفها لأن ما يكون موضعاً للشك اليوم . قديماً من محققه غداً إن النقيصة الرئيسية فى المنهج الأرسطى — فيما رأى ييكن — أنه اعتمد فى الوصول إلى قوانين الطبيعة على طريقة الإحصاء البسيط للأمثلة الجزئية ، أى أنه اكتفى بذكر عدد من الأمثلة الجزئية التى تؤيد القانون الذى يصل إليه ، فلا هى اتسعت حتى شملت مجال البحث كله ، ولا هى دلت على موضع الضرورة التى تبطل من القانون الطبيعى حكماً عاماً ينطبق فى كل الظروف

وأهم ما ينقص هذه الطريقة فى رأيه ، هو عملية الدزل ، فلا يكتفى أن تختار الأمثلة التى تؤيد القانون ، بل لابد أن تبحث عن الأمثلة التى تنفيه ، لأنك لو جمعت ألف مثل يؤيد صحة القانون ، ثم وجدت مثلاً واحداً ينقضه ، كان هذا المثل الواحد كافياً لنسخه

ولم يكن « يمكن » مصيبا كل العوالم في اتهامه لأرسطو أنه اعتمد في الاستقراء على جمع عدد من الأمثلة التي تؤيد القانون ، لأننا قد رأينا عند الكلام على مذهب أرسطو في الاستقراء ، أنه جعل طريقة جمع الأمثلة الجزئية جانبا واحدا من منهجه الاستقرائي ، ولم تكن الأمثلة الجزئية عنده تساق لتؤيد القانون الكلي ، بل لتكشف عنه للحقل ، والحس العقل وحده — دون الجزئيات المحسة — هو الذي يدرك الرابطة الضرورية بين الأشياء والصفات ، مما يجعل القانون قانونا ؛ كما أنه فوق هذا وذلك ، اصطنع الطريقة « الجدلية » لمناقشة القوانين العلمية من حيث صلاحيتها منطقيا لأن تكون صحيحة مقبولة

ولنتظر الآن في منهج « يمكن » ، الذي لا شك في أنه قد تلافى قصصا في طريقة أرسطو ، وجاء فاتحة عهد على جديد وضع البحث العلمي على منهج سديد يعتمد منهج « يمكن » الاستقرائي على مبدأ أساسي ؛ هو أنه لا يمكن البرهنة على أى تعميم (أى قانون) بأى عدد من الأمثلة للويدة ، لكن مثلا واحدا يكفي لنقضه ؛ فالأمثلة السلبية التي تنقض ، هي عنده أهم في البحث العلمي من الأمثلة الإيجابية التي تؤيد ؛ ويمكننا أن نتثبت — بطريق غير مباشر — من صحة القوانين الطبيعية التي يستحيل علينا أن نتثبت من صحتها بالأمثلة الإيجابية للويدة مهما كثرت

وشرح طريقته هو كما يأتي :

نستقي الصفات التي تتلقاها حواسنا من الأجسام ، كالحلابة واللون والعلم والثقل والصلابة الخ ؛ ثم نحاول أن نرى كيفية التركيب الذري للجسم حين يكون متصفًا بصفة من تلك ؛ كيف يكون تركيبه الذري حين يكون حارا ؟ وكيف يكون تركيبه حين يكون حلوا ؟ وهكذا ؛ ولاحظ أن التركيب الذري للجسم ، لا يدل بذاته على الصفة التي تقترب عليه ، لولا أننا نعتمد على الملاحظة والخبرة ، لنرى

ما الصفة التي تسير هذا التركيب ، بعبارة ثانية ، لو أننا لاحظنا جسما كيف
تتركب ذراته ، وعرفنا أن تركيبه الذرى هو « س » ، فلا نستطيع أن نتنبأ من
ذلك وحده ما الصفة التي تصاحب ذلك : أى اللون الأبيض أم اللون الأسود ؟
أى الحرارة أم البرودة ؟ أى الحلاوة أم المرارة ؟ فالتجربة الحسية وحدها هي التي
نتنبأ بأن التركيب الذرى « س » مصحوب بالصفة « ص » وعندئذ فقط يتبين
لنا قانون من قوانين الطبيعة : وهو أنه كلما كانت « س » صحيبها « ص » وكلما
كانت « ص » كانت « س » معها

ويطلق « يمكن » على التركيب الذرى للجسم ، الذى تصاحبه صفة ما من
صفات ذلك الجسم ، اسم « الصورة » — فأيا ما كانت « الصورة » التي تصاحب
الصفة « ص » فى الجسم (الحرارة مثلا) فلا بد أن تتصل بها على نحو يجعلها
تخضر إذا حضرت « ص » وتنبى إذا غابت « ص » ، وتزيد أو تنقص إذا
مازادت « ص » أو نقصت

وللمشكلة الرئيسية هي كيف نعرف أن « الصورة » الفلانية هي التي تصاحب
الصفة « ص » ؟ إن مجرد إحصاء أمثلة لمجاية فيها « صورة » معينة مصحوبة
بصفة « ص » ، لا يكفي أن أقول إن الواحدة متصلة بالأخرى اتصالا ضروريا
وعاما ، بحيث أجعل من اتصالهما قانونا من قوانين الطبيعة ، إذ لابد من أن
أتأكد إلى جانب ذلك من أنه لو غابت تلك « الصورة » عن الجسم غابت عنه
كذلك الصفة « ص » ، ولو زادت أو نقصت ، تأثرت « ص » تبعاً لذلك
بالزيادة أو النقصان

لا يمكن الاقتران فى الحضور وحده ، بل لابد إلى جانب ذلك من العزل ،
فحيث لا يستطيع ألف مثال أن يثبت وجود الرابطة الضرورية بين « الصورة »
للمعينة والصفة « ص » ، يستطيع مثل سلبى واحد أن ينفي وجود تلك الرابطة
بينهما — وذلك هو أساس طريقته

فأول ما يجب عمله في البحث العلمي — عند يمكن — هو أن نحصى كل أنواع التركيب الذري للأجسام ، أعنى كل « الصور » الممكنة ، وهو يظن أن أنواع التركيب الذري قليلة العدد ويمكن حصرها حصرًا كاملاً — إذ لا يزيد عددها عن أحرف الهجاء على حد تصويره^(١) — وبمد ذلك نرى أى هذه التركيبات الذرية يصاحب الصفة التى نعملها موضوع بحثنا — الحرارة مثلاً — وأياها ينسب حين تقيب تلك الصفة

لنرمز لقائمة التركيبات الذرية للأجسام ، أى لقائمة « الصور » بالرموز

ا ، ب ، ج ، د

ولنرمز للصفة التى نريد البحث فى تحليلها واستخراج قانونها بالرمز « ص » ثم ننظر فى كل تركيبة ذرية على حدة ، حتى إذا ما وجدناها لا تتطرد مع « ص » وجوداً وعدماً ونقصاً وزيادة ، عزلناها ، أى حذفناها حذفاً ، ونحن موقنون بأنها يستحيل أن تكون هى « الصورة » للصاحبة للصفة التى هى موضوع بحثنا ؛ حتى إذا ما انتهينا إلى تركيبة ذرية معينة ، توجد إذا وجدت الصفة « ص » وتقيب إذا غابت الصفة « ص » وتزيد أو تنقص بنسبة مطردة مع زيادة « ص » أو نقصها كانت هى « صورة » الظاهرة التى نبحث فى تحليلها ، أى هى « سبب وجود » الظاهرة

من ذلك ترى أن القانون الذى ننهى إليه هذه الطريقة ، لا يستند يقينه إلى مجرد اطراد حضور « الصورة » مع الصفة حضوراً إلزامياً ، بل يستند إلى الأمثلة السلبية التى تتفاوت فيها درجة « الصورة » زيادة ونقصاً الطريقة الاستقرائية عند « يمكن » ، هى أن نجمع ما استطعنا جمعه من

(١) مجموعة مؤلفات يكن : ج ٤ . ص ٣٦١

الشواهد التي تظهر فيها الظاهرة التي نريد بحثها ، ثم لُيُوبَّ الشواهد التي جمعناها في ثلاث قوائم :

١ — قائمة الحضور ، أو الإثبات

٢ — قائمة النياب ، أو النفي

٣ — قائمة التفاوت في الدرجة

ففي قائمة الحضور نضع الأمثلة التي جمعناها والتي تتمثل فيها الظاهرة موضوع البحث ، وفي قائمة النياب نضع الأمثلة التي جمعناها والتي يتمثل فيها انعدام الظاهرة موضوع البحث ، وفي القائمة الثالثة نضع الأمثلة التي تتفاوت فيها الظاهرة زيادة ونقصا

والمثل الوحيد الذي ساقه « بيكن » توضيحا لمنهجه ، هو بحثه عن « صورة » الحرارة ، أي عن سببها ، فقد اعتبر الحرارة « طبيعة بسيطة » ، أي اعتبرها واحدة من الظواهر الأساسية في الطبيعة ، وحاول أن يكشف عن القوانين التي تتحكم في توليدها وإشباعها .

فأولا — نختار من الأمثلة التي جمعناها في مرحلة « التاريخ الطبيعي » ، كافة الأمثلة التي تظهر فيها ظاهرة الحرارة ، فيكون لدينا بذلك « قائمة الإثبات »^(١) فمثلا ، ثبت في هذه القائمة أشعة الشمس والشهب ولهب النار والحيوانات وروث الخيل والفلفل ، « وحتى البرد القارص الشديد ينتج نوعا من الإحساس بالاحتراق » — وهكذا .. وقد ذكر « بيكن » في قائمة الإثبات سبعة وعشرين مثلا ، ثم ترك مسافة خالية لعله يثبت غيرها

وثانيا — نعدُّ « قائمة النفي »^(٢) ، حيث ثبت من الأمثلة التي جمعناها ،

Table of affirmatives (١)

Table of Negatives (٢)

كافة الأشياء التي تخلو من الحرارة — لثياب « صورة » الحرارة عنها — إذ لو غابت « الصورة » غابت تبعاً لها « الطبيعة البسيطة » المترتبة عليها

ولما كانت الأمثلة التي تدل على انعدام الحرارة لا نهاية لها ، فإنه يحسن أن نحصر أنفسنا في حدود الموضوعات الإيمانية المذكورة في قائمة الإثبات ؛ فثلاً قد ذكرنا الشمس في قائمة الإثبات على أنها مصدر للحرارة ، فنحاول في قائمة النفي أن نثبت جرماً سماوياً تنعدم فيه الحرارة ، كالقمر والنجوم (فيما ظن بيبكن وقد أحسن شيئاً من الشك ، فاقترح إجراء تجارب بدمية محرقة لنرى هل يمكن للمحوس أن تدرك حرارة صادرة عن أشعة القمر والنجوم أولاً يمكن)

وإذا كان في قائمة الإثبات أنواع من الحيوانات قد دُكرت على أنها مصدر من مصادر الحرارة ، فنحاول في قائمة النفي أن نجد أنواعاً أخرى من الحيوانات لا تشع حرارة

بمثل هذا النفي نستطيع حذف بعض الأمثلة من قائمة الإثبات ، فنحذف الأجرام السماوية ، لأن هنالك أجراماً سماوية لا حرارة فيها ؛ ونحذف الحيوانات لأن هنالك أنواعاً منها لا حرارة فيها — وهكذا

ثالثاً — نُعيد قائمة التفاضل في الدرجة^(١) ؛ فنجمع أمثلة تكون فيها الحرارة حاضرة بدرجات متفاوتة ؛ فليست أمثلة اللهب كلها ذات حرارة واحدة ، وليست الحيوانات كلها متحدة في درجة الحرارة التي تشع منها ، فهي أكثر حرارة إذا تحركت منها وهي ساكنة ، وإذا أصابها الحى منها وهي سليمة وهكذا وليست الأجسام وهي تنقل كلها ذات درجة واحدة من الحرارة ، فإحصاء للنقل أكثر حرارة من الماء للنقل وهكذا

فإذا وجدنا في قائمة الإثبات مصدراً للحرارة لا ينفيه شيء في قائمة النفي ،
راجعناه على قائمة التناقض ، لنرى هل تزيد فيه الحرارة وتنقص بزيادة درجة
« الصورة » ونقصها أو لا تزيد

وقد انتهى « بيكن » من بحثه في الحرارة ، إلى أن الحركة موجودة في كل
جسم حار ، وهي تزيد وتنقص في درجتها مع زيادة درجة الحرارة ونقصها — وبذلك
تكون الحركة هي « صورة » الحرارة

هذه هي الطريقة « الاستقرائية » عند « بيكن » — وقد توجه إليها
« جوزف »^(١) بالنقد — لأن « جوزف » قد أخذ على نفسه الدفاع عن المنطق
الأرسطي بكل تفصيلاته — قال إن « استقراء » هذا مصبوب في قالب
« قياسي » ؛ مع أنه قد جاء عنده ليحارب القياس
ذلك لأن الصورة الشكلية لطريقته هي :

« ح » إما أن تكون « أ » أو « ب » أو « ح » أو « د »

« ح » ليست « ب » وليست « ح » وليست « د »

∴ « ح » هي « أ »

وهو قياس شرطى كما ترى

لكن « جوزف » في نقده هذا ، قد فاته أن المقدمة الأولى (« ح ») إما
أن تكون « أ » أو « ب » أو « ح » أو « د » (

مستمدة من للشاهدة الحسية — وهو صميم المنهج الجديد

ويتوجه « جوزف »^(٢) بنقد آخر ، لعله قد أصاب فيه ، وهو أن « بيكن »

(١) Joseph, H.W.B., An Intr. to Logic : ص ٣٩٣

(٢) للوضع نفسه من الرجوع

لم يبين لنا الطريقة التي نحصر بها « العُشُور » أى التركيبات النظرية للأشياء ، حتى نستطيع أن نعرف أيها يصاحب الظاهرة وجوداً وعدمًا وأيها لا يصاحبه — إنه يفترض أن في إمكاننا أن نعرف سلفاً أن « الصور » للمكينة كلها هي « ١ » و « ب » و « ح » و « د » — لكن أئى لنا هذا الحصر التام ؟ « إنه قد وعدنا بأنه سيمحصر لنا الصور للمكينة جميعاً ، لكنه لم يفعل ، ولم يبين لنا — ولا كان في استطاعه أن يبين — كيف يمكن هذا »

الفصل الثالث والعشرون

وقفة عند ديكارت

السؤال الذى يحاول المنهج التجريبي أن يجيب عنه هو : على أى أساس أحكم بأن ما أصف به الطبيعة يصور الواقع ؟ — ولعلك تذكر^(١) أن ذلك لم يكن هو السؤال الذى يحاول المنهج الاستنباطي أن يجيب عنه ، إذ كان السؤال هنالك هو : هل تلتزم النظريات عن القروض والتعريفات التى فُرِضَتْ فى أول البناء الاستنباطي فرضاً ؟

الصدق فى العلم الاستنباطي — كالمنطق والرياضة — هو اتساق البناء ، أى عدم تناقض الأجزاء بعضها مع بعض ، ولزوم النظريات من للتسلّمات الأولى ، بغض النظر عن مطابقة الكلام للطبيعة الخارجية أو عدم مطابقته لها ؛ ولذلك قد يتعدد الصدق ، بمعنى أن تجد مثلاً أكثر من بناء هندسي واحد ، كلها صحيحة رغم اختلافها بعضها عن بعض ، لأن كلامها متسق الأجزاء ، تلتزم نظرياتها عن مُسَلّماتِها ، كما رأينا فى هندسة إقليدس ، وهندسة لوباشوفسكي ، وهندسة ريمان^(٢)

أما الصدق فى العلم التجريبي — كالعلوم الطبيعية كلها — فهو مطابقة الكلام للواقع ؛ ولذلك لا يتعدد الصدق هنا ، فيستحيل أن يكون للحقيقة الواحدة أكثر من صورة واحدة صحيحة — والسؤال فى المنهج التجريبي هو — كما قلنا — على أى أساس أحكم بأن ما أصف به الطبيعة يصور الواقع ؟

(١) راجع الفصل السادس عشر

(٢) راجع الفصل السادس عشر

وفي الجواب عن هذا السؤال اختلفت للذاهب ؛ فشهد تاريخ الفكر أربع
إجابات رئيسية : إجابة الحدسيين ، وإجابة التقليديين ، وإجابة العقليين ، وإجابة
التجريبيين^(١) — فلو كان القانون الملى الذى أنا بصددده هو « كل س هي ص »
وسألت : من أدرانى أن هذا قانون صحيح ؟ أجاب الحدسيون : لأن العقل
يدرك العلاقة بين « س » و « ص » إدراكا مباشرا ، ويدرك كذلك أن هذه
العلاقة عامة وضرورية ، لا تختلف باختلاف الزمان والمكان ؛ وأجاب التقليديون
لأن فلانا من المؤلفين القدماء للوثوق بصدقهم قد قال هذا ، أو لأن هذه الحقيقة
قد وردت في كتاب موسى به ، وصدقه مسلم به ؛ وأجاب العقليون : لأن مبادئ
المنطق تقتضى ذلك ، وتقيضه يناقض مبادئ المنطق ؛ وأجاب التجريبيون : لأن
الخبرة الحسية تدل على ذلك

قد كان أرسطو من الحدسيين ، عندما جعل وسيلة تميم القوانين هي
إدراك العلاقة بين موضوع القضية الكلية وعمولها بالحدس المباشر ، وكان رجال
المصور الوسطى من التقليديين حين وقفوا بما ورد في الكتب المقدسة وفي كتب
الفلاسفة الأقدمين ، وكان « بيكن » تجريبيا حينما اشترط للشاهدة الحسية أساسا
لجمع معلوماتنا الأولية التي نستخرج منها القوانين الطبيعية ، وقد قدمنا لك كل
هؤلاء — وسنقدم لك الآن ديكارت مثلا للعقليين بمنهج ، قدمه لننقده ، كما
نقدنا أرسطو وكما نقدنا رجال المصور الوسطى ، دفاعا عن المذهب التجريبي الذي
نعتقد فيه وندافع عنه

الفكرة الرئيسية التي يدافع عنها الفلاسفة العقليون ، هي أن إدراك حقائق
الأشياء ليس سرهونا بشهادة الحواس ، بل هو مستند إلى مبادئ المنطق وحدها
كما ترى في الرياضة مثلا ، إذ قد يستطيع عالم الرياضة أن يبنى بناء الرياضي كله ،

دون حاجة منه إلى استخدام حاسة من حواسه في تحقيق قضية أو بيان الصدق في استدلال ، نعم إن الإدراك الحسى قد يأتى مؤيداً لما يدركه الإنسان بقله الخالص ، لكن البيان العقلى ليس بحاجة إلى ذلك التأييد ، وإذا جاء الإدراك الحسى منافياً لما يحكم به العقل ، نسبنا الخطأ إلى الأول ، لاستحالة أن يخطئ الثانى

فالقضية « أنا موجود » — مثلاً — صادقة صدقاً ضرورياً بحكم « العقل » دون حاجة منا إلى شهادة الحواس ، لأن إنكار هذه القضية يتضمن إثباتها ، لأننى إذ أنكر أنى موجود ، فإنى بذلك نفسه أثبت أنى أشك ، ولست أشك إلا إذا كنت موجوداً

هذا نموذج للتفكير المنهجى كما يريده « ديكارت » — الذى تتخذة الآن مثلاً للعقلين — ولقد فصل القول فى المنهج العقلى تفصيلاً ، حتى لقد اختصه برسالة كاملة ، هى « بحث فى المنهج »^(١) ، وهانحن أولاء نتناول قواعد منهجه هذا بالشرح والتحليل والنقد ، فلو قد قصره « ديكارت » على الرياضة وما إليها من تفكير استنباطى ، لما كان على منهجه غبار ، لكنه أراد تطبيقه على البحث فى الطبيعة أيضاً^(٢) فأصبح — فى رأينا — موضعاً للمؤاخذه والنقد ، لأنه لم يفرق بين القضية فى الرياضة والقضية فى العلوم الطبيعية ، على حين أنهما يختلفان اختلافاً بعيداً ، فالأولى تحليلية ولذلك فهى يقينية ، والثانية تركيبية ولذلك كانت احتمالية^(٣) ، لكن « ديكارت » يرى أن « المعرفة الاحتمالية » عبارة ينقض بعضها بعضاً ، إذ للمعرفة — عنده — لا بد بحكم تعريفها أن تكون يقينية ، فلا

Discours de la Methode (١)

(٢) Collingwood, R.G., An Essay on Philos. Method : ص ١٨

(٣) راجع تفصيل ذلك فى الفصل الثانى

غرابية — إذن — أن يقترح منها رياضيًا في شتى أبحاثنا ، لكن نصل دائماً إلى مثل اليقين الذي نصل إليه في الرياضة ، ومن ثم كان وجه النقص في منهجه وقد صاغ « ديكارت » منهجه في أربع قواعد ، صغرها فيما يلي عرضاً نقدياً .

القاعدة الأولى :

« ألا أسلم بشيء على أنه صدق إذا لم أكن أعلم أنه كذلك ، ومعنى هذا أن أحذر كل تسرع أو ميل مع الهوى ، وألا أدخل في حكمي شيئاً أكثر مما كان حاضراً أمام عقلي في وضوح وتميز ، بحيث لا أجد ما يعر لي الشك في صحته » .

ثانياً :

قد يسأل سائل : لماذا يشترط « ديكارت » ألا أسلم بشيء على أنه صدق إذا لم أكن أعلم أنه صدق حقاً ؟ هل يمكن للإنسان أن يسلم بما هو باطل ؟ والجواب بالإيجاب ؛ ذلك لأن الإنسان قد يتسرع في أحكامه ، لئلا أنه يريد أن يسلم بما هو باطل ، بل لعدم بذله العناية الكافية ، وهو قد يميل مع الهوى في أحكامه مدفوعاً بحكم عادة تمودها ، أو بدفعة شعور قوي يميل به إلى هذا الاتجاه أو ذاك ، كالشعور الديني أو الشعور الوطني وما إليهما .

وكذلك من طبيعة الإنسان أن يسم أحكامه تعميماً مطلقاً ، حتى في الحالات التي لا يتقن فيها بأن الحكم ينطبق على « كل » الأفراد الذين يشملهم بحكمه ، وقد يكون من أسباب ذلك نفور الإنسان من افتراض الجزئية العقلية في نفسه ، أو كسله العقلي الذي يهون عليه التعميم بغير عناء البحث .

ونحيل القارىء في ذلك كله على ماقلناه في « الأوهام الأربعة » عند
« يمكن » .

نقرر :

تبدأ القاعدة بهذه العبارة : « ألا أسلم بشيء على أنه صدق إذا لم أكن أعلم
أنه كذلك ... » .

ونحن مع قبولنا لهذه القاعدة ، نرى أنه لا بد من تحديد المراد بكلمة « صدق »
لأن الصدق قد يختلف معناه باختلاف نوع القضية التي توصف به .

فالقضية التركيبية التي تفيدنا علماً جديداً عن الطبيعة والعالم ، يكون
الصدق فيها معناه مطابقة القضية للواقع مطابقة تشهد بها الحواس ، على النحو
الذي فصلناه سابقاً^(١) ؛ وأما القضية التحليلية التي تضع الشيء الواحد في صيغتين
متساويتين ، فالصدق فيها معناه اتساق الأجزاء بعضها مع بعض بحيث لا يكون
بينها تناقض بالقياس إلى التعريفات والبديهيات والمصادرات التي تكون قد سلمنا
بها بادية ذي بدء ؛ وقضايا الرياضة هي من هذا القبيل ، لأنها معادلات « وإذا
ارتبطت عبارتان بعلامة التساوي ، كان معنى ذلك أن الواحدة منها يمكن أن
تحل محل الأخرى »^(٢) حتى ليرى « وتجنشتين » أن قضايا الرياضة أشباه قضايا
وليست بالقضايا بالمعنى الصحيح^(٣) ؛ وإذن فعنى الصدق في هذه القضايا — أو
أشباه القضايا — هو سلامة التحليل ، بحيث يتساوى الشيء الذي أحلله مع
عناصره التي حطته إليها .

(١) راجع الفصل الثاني .

(٢) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-Philosophicus : ٢٣ و ٦

(٣) نفس المرجع السابق ٢ و ٦

فإذا نحن سلمنا مع « ديكارت » مبدأ ألا نقبل شيئا على أنه صدق إلا إذا كنا نعلم أنه كذلك ، فلا بد من التفرقة بين نوعي القضية ، حتى لا نطلب في حالة القضية التركيبية ، ما نطلبه في حالة القضية التحليلية ، لكن « ديكارت » لم يكن ليوافق على هذه التفرقة لأنه يضع منهجه ليصلح على الرياضة والطبيعة والليتافيزيقا على السواء ؛ فهو يريد اليقين الرياضي أيا كانت القضية ؛ مع أن القضية التركيبية التي تصور جانبها من الطبيعة يستحيل أن نطلب فيها اليقين إلا إذا أردنا ألا نقول شيئا جديدا ؛ كل قضية تركيبية — وبعبارة أخرى ، كل قضية علمية ، باستثناء المنطق والرياضة وحدهما — صدقها احتمالي تقريبا ، إذ أنه محال بحكم طبيعة الموقف أن أخبر على وجه اليقين بخبر ما عن نوع بأسره — كقولى مثلا لواء يتركب من إيدروجين وأوكسجين بنسبة ٢ إلى ١ — مادام محالا على أن أتقرب بالتجربة كل ذرة من ماء — ماضى منها وما هو كائن الآن وما سيكون إلى آخر الزمان — وإن فانا أطلق الحكم العام على سبيل الاحتمال المرجح ، لا على سبيل اليقين الذي نعرفه في الرياضة ؛ « فإذا قيل إنه ليس منطقيا أن نؤمن بصدق قضية لا ضمان لصدقها ، كان جوابنا — على عكس ذلك — إن هذا هو المنطق بعينه إذا كان هذا الضمان محالا ، لا يل إنه ليس من المنطق أن نطلب ضمانا ليقين حيث لا ضمان ، وحيث احتمال الصواب هو كل ما يمكن الحصول عليه بحكم طبيعة الموقف » ^(١)

ننقل بالنقد إلى جزء آخر من القاعدة الأولى ، وهو قوله : « ... ألا أدخل في حكمي شيئا أكثر مما كان حاضرا أمام عقلى في وضوح وتميز ... »

هذا بغير شك شرط أساسى لكل منهج سليم ، وهو ألا أجاوز حدود المعلومات حين أتناول بالبحث شيئا لأصل فيه إلى النتائج الصحيحة ؛ لكن ما المقصود بما يكون « حاضرا أمام العقل » ؟

أول ما نحب أن نذكره في هذا الصدد ، هو أن كلمة « العقل » — شأنها شأن الألفاظ الكلية جميعا — ليس لها مدلول قائم بذاته ، سوى الجزئيات التي نجعلها مما في طائفة واحدة ، ونلخص أسماءها في اسم واحد ؛ فكلية « إنسان » — مثلا — لا تدل في عالم الحقائق إلا على طائفة من الأفراد ، هم زيد وعمر وخالد الخ ، دون أن يكون « للانسانية » معنى وحدها غير هؤلاء الأفراد ؛ وكذلك كلمة « العقل » — فليس هنالك كائن قائم بذاته ، مستقل عن الحالات الشعورية من إدراك حسي وتذكر وتخيل وما إلى ذلك ، تمثل أمامه تلك الحالات ، كما يمثل التلاميذ — مثلا — أمام الأستاذ ، أو المحرمون أمام القاضي ، كلا ، بل « العقل » هو نفسه مجموعة هذه الحالات ، كما تكون السلسلة مجموعة الحلقات ، ولا زيادة

كل حالة شعورية تشغل الإنسان في لحظة معينة من الزمان ، هي إحدى الحلقات ، التي من مجموعها يتكون « العقل » ؛ فحين ننظر إلى الكتاب الذي أمامك ، وينطبع لديك إحساس بما ترى ، يكون هذا الإحساس « عقلا » ، كما يكون زيد « إنسانا » ، وحين تتذكر حديثا قاله لك صديق فيما مضى ، تكون حالة التذكر « عقلا » كما يكون عمرو « إنسانا » ، وحين نحس وجعا في ضرسك يكون هذا الألم « عقلا » كما يكون خالد « إنسانا »

فإذا فهمنا الموقف على هذا النحو ، ثم قيل لنا إن حالة معينة من تلك الحالات الشعورية للتنباه « حاضرة أمام العقل » ، علمنا أن عبارة « أمام العقل » يمكن حذفها بنهر أن ينقص عنصر من عناصر الموقف ، لأن قولك إن حالة « س » حاضرة ، أو قائمة ، مساوٍ لقولك إن حالة « س » حاضرة « أمام العقل » — ونعود إلى تشبيه الحلقات والسلسلة ، فافرض أن سلسلة ذات عدد كبير من الحلقات تشدُّ أمامك بحيث ترى حلقة واحدة في كل لحظة ، ثم تزول الحلقة لتحل محلها

حلقة أخرى وهكذا ، فهل تقول عن الحلقة الواحدة إنها حاضرة أمام السلسلة ؟
إنها جزء من السلسلة ، وليس للسلسلة وجود إلا بكونها مجموعة حلقات رتبت على
نحو معين

ونحن إذ نوافق « ديكارت » على هذا اللبأ من منهجه ، وهو « ألا ندخل
شيئا في الحكم أكثر مما هو حاضر أمام العقل » ، فإنما نفهمه على الوجه الذى
شرحناه ؛ وإذن فاللبأ هنا معناه هو ألا نضيف إلى الحالة الشعورية القائمة حالة
أخرى تتبرع بها من الذاكرة أو الخيال ، ولا أن ننقص من مقومات الحالة
الشعورية القائمة عنصراً ؛ بل نحدد أنفسنا فى حدود « المظليات » — إن كان
ما أمامك بقعة صفراء ، فقل بقعة صفراء ، ولا تقل « برتقالية » ، وإن كنت
تسم صوتاً ، فقل صوت صفاته كذا وكيت ، ولا تقل « هذا صديقى فلان
قد جاء »

فهل الزم « ديكارت » نفسه هذا اللبأ التزاماً دقيقاً ؟ إنه أراد تطبيقه ،
فبدأ بحقيقة ذكرها على أنها هى « الحاضرة أمام عقله فى وضوح وتميز » وهى
حقيقة أنه موجود ، قائلاً : « أنا موجود » ؛ فإذا « حضر أمام عقله » فأطلق
عليه كلمة « أنا » ؟ إنه لم يشر عندئذ إلا بحالة واحدة من الحالات الشعورية ،
وإذن ، فهو حين قال كلمة « أنا » قد جاوز « الحاضر أمام عقله » — لأن « أنا »
كلمة تطلق على الحالات الشعورية التى مضت جميعاً مضافاً إليها الحالة الشعورية
الرائنة — ولم يكن حاضراً أمام عقله فى تلك اللحظة الواحدة كل تلك الحالات
للماضية جميعاً ، وإذن فقد تبرع من ذاكرته بأشياء أضافها إلى « الحالة الواحدة
المعطاة » ، وبالتالي فقد خرج على الشرط الذى اشترطه هو نفسه أساساً للنهج ،
والذى قبله ونوافق عليه ، ونريد له تطبيقاً أدق من تطبيق « ديكارت » ، لأنك
حين تلزم الدقة فى تطبيقه ، سترى أنك من التجريبيين أردت ذلك أو لم تُرد

لو أردنا أن نجعل هذا المبدأ للنهجي هادياً نافعا في البحث ، وجب أن نتذكر الفرق بين طريقة السير في العلوم الاستنباطية كالرياضة ، وطريقة السير في العلوم التجريبية كعلم الطبيعة

في الأولى — كما قدمنا في مواضع كثيرة^(١) — نبدأ ببعض المسلمات نفرض صدقها فرضا ، ثم نستنبط منها النظريات ؛ عندئذ يكون مبدأ « الاندخُل في الحكم شيئا أكثر مما هو حاضر أمام العقل » معناه ألا أستند في البرهان على نظرية ما إلى غير ما جاء في مرحلة المسلمات ، التي قد أياها التعريفات والبيدات والمصادرات ، وأما في حالة العلوم التجريبية ، فالمبدأ يكون معناه ألا نتجاوز حدود الملاحظات الحسية في استدلالنا ؛ إذ العالم كما يقول ويجتشتين — مؤلف من وقائع بسيطة^(٢) و « الوقائع البسيطة مستقلة إحداها عن الأخرى »^(٣) « فن وجود أو عدم وجود واقعة ما بسيطة ، لا يجوز أن نستنتج وجود أو عدم وجود واقعة بسيطة أخرى »^(٤) « لأن الواقعة البسيطة الواحدة لا تتضمن واقعة بسيطة أخرى ولا تنافسها ؛ وإنما يمكن الاستدلال في الوقائع المركبة وحدها ، فثلا إذا كان هنالك واقعة بسيطة عبرت عنها بقضية « و » وواقعة أخرى بسيطة عبرت عنها بقضية « ل » ثم من القضية البسيطة بنيت قضية مركبة مثل « إذا كانت و كانت كذلك ل » فإني عندئذ أستطيع استدلال « ل » لو صدقت « و » وهكذا

تأتي بعد ذلك عبارة « الوضوح والتميز » المذكورة في القاعدة التي نناقشها ؛ فليس الشرط الذي يشترطه « ديكرت » في قاعدته الأولى ، هو مجرد حضور

(١) راجع مثلا الفصل السادس عشر

(٢) Wittgenstein, Tractatus ٢٠٢١ و

(٣) المرجع نفسه ٢٠٦١

(٤) المرجع نفسه ٢٠٦٢

الفكرة أمام العقل ، بل يضيف إلى ذلك شرطا فرعيا ، وهو أن تكون الفكرة الحاضرة أمام العقل « واضحة متميزة »

وهو يرى هنا أيضا أن فكرة « أنا أفكر » فيها هذا الوضوح والتمييز اللشودان ، حتى إنه ليتخذها مقياسا يقاس عليه غيرها من الأفكار ، فإكان في مثل وضوحها وتميزها ، قبلناه على أنه بديهية لا تتطلب إقامة البرهان ولنا على شرط الوضوح والتمييز ملاحظتان :

الأولى — لسا ندرى على وجه الدقة ماذا يراد حين يقال إن عبارة « أنا أفكر » واضحة متميزة ؛ أ يكون المراد أنها واضحة بذاتها لا تحتاج إلى فكرة سواها لكي تقوم دليلا عليها ؟ إن كان ذلك كذلك ، فلسا نأخذ بهذا الرأي ، لأنه على افتراض أن هنالك أقوالا واضحة بذاتها بحكم طبيعتها ، فليست هذه العبارة منها ، لأن القول يكون واضحاً بذاته إذا كان تقيضه مستحيلا ، أما إذا تصورنا إمكان وقوع التقيض ، إذن فالأمر في صدق العبارة التي أمامنا يكون متوقفا على التجربة وحدها ؛ قولى — مثلا — إن الشمس تطلع كل يوم من الشرق وتغرب في الغرب ، ليس واضحاً بذاته ، لأن تقيضه كان ممكن الوقوع ولم ينعنى من إثبات هذا التقيض سوى أنه لم يقع في خبرتى ، والذى دعانى إلى القول بأن الشمس تطلع كل يوم هو أن ذلك ما وقع لى في خبرتى ، وليس هنالك مانع من مبادئ المنطق في أن يكون الكس هو الصحيح ؛ إنما المانع هو من التجربة كذلك عبارة « أنا أفكر » — تقيضها ممكن الحدوث ؛ فليس هنالك مانع منطقي يحول دون أن أكون كائنا لا يفكر ؛ والأمر محتاج إلى الخبرة ، لأقرر أحد التقيضين

أضف إلى ذلك ما زعمناه لك في موضع سابق^(١) ، وهو أن ليس هنالك

عبارة واحدة يمكن أن يقال عنها إنها بحكم طبيعتها واضحة بذاتها ؛ إن البديهية تكون بديهية لأننا نحن أردنا لها أن تكون كذلك جزاء ، لكن يتسنى لنا أن نستنبط ما نريد استنباطه من نظريات ، « فأى قضية يمكن اعتبارها بديهية ، مادامنا نستوفى بها شرطا واحدا ، وهو أن كل القضايا الأخرى فى النسق العلمى الذى نبنيه ، يمكن استنباطها من مجموعة البديهيّات المختارة ؛ وعلى ذلك فليس كون القضية بديهية متوقفاً على خصيصة طبيعية باطنية فيما نقول عنه إنه بديهي ، وليس هناك من علة فى اختيارنا لقضايا معينة ، وجعلها بديهيّات ، إلا النفع العلمى وسهولة السير فى بنائنا العلمى »^(٢)

الثانية — الحق أننا لا ندرى على وجه الدقة مراد « ديكارت » من شرط الوضوح والتميز هذا ، هبى — مثلا — قد صورت لنفسى حيواناً خيالياً تصويراً واضحاً للعالم متعيز القسّمات ، بحيث يُمكننى وضوح الصورة وتميزها من تصويرها على الورق ، أو من نقشها على الحجر ، فهل يجوز لى بعد ذلك أن أصف مثل هذه الصورة باليقين ، ثم هل يكون لهذا القول معنى مفهوم ؟

أم يكون المراد بالوضوح هنا معنى الضرورة التى تجعل تقيض الشيء الذى يتصوره مستحيل الوقوع ؟ إنه إذا كان الأمر كذلك سقط من حسابنا كل قضية تركيبية ، مثل « للعائن تتمدد بالحرارة » و « الضوء يسير بسرعة كذا ميلا فى الثانية » وهلم جرا ، لأنها جميعا مستمدة من الخبرة الحسية ، وليس تقيضها مستحيلا ؛ بل كان يمكن الوقوع ؛ ولم نحكم بعدم وقوعه إلا لأن الخبرة لم تدل عليه ، كتوكل عن صديقك فى لحظة معينة إنه ليس فى المنزل ، لأن وجوده فى المنزل أمر مستحيل بحكم مبادئ المنطق ، بل لأن الخبرة هكذا وقعت ، وكان يمكن أن تقع على غير هذه الصورة

فإذا تذكرنا أن قضايا العلوم الطبيعية كلها ، هي من هذا القبيل ، كان اشتراط الوضوح بهذا المعنى — إن كان هذا هو المعنى المراد — قاضيا عليها جميعا بالبطالان

وخلاصة موقفنا من القاطعة الأولى في منهج « ديكارت » هي أننا قبلها بشروط ، هي :

١ — أن نفهم « الصدق » بمعنيين : معنى خاص بقضايا الرياضة وللنطق ، ومعنى آخر خاص بقضايا العلوم الطبيعية ، فهو في الحالة الأولى معناه عدم تناقض الأجزاء بعضها مع بعض ، وفي الحالة الثانية معناه التطابق مع الواقع ؛ والصدق في الحالة الأولى يقين ، وفي الحالة الثانية احتمال

٢ — أن نفهم « الحاضرات » بمعنيين : معنى خاص في حالة العلوم الاستنباطية ، ومعنى آخر خاص في حالة العلوم التجريبية ؛ فهي في الحالة الأولى عبارة عن المسلمات للفروضة من تعريفات وبديهيات ومصادرات ، وهي في الحالة الثانية معناها المعطيات الحسية

٣ — ألا نفهم الوضوح والتميز بمعنى الضرورة التي يكون نقضها مستحيل الوقوع

الفاصلة الثانية :

« أن تقسم كل مشكلة نتناولها بالبحث ، إلى أكبر عدد ممكن من الأجزاء ، بمقدار ما تدعو الحاجة إلى حلها على أكل الوجوه »

تعليل :

إن في كل مشكلة جانباً مجهولاً ، وإلا لما كانت مشكلة تتطلب التفكير والحل ، علينا أن نكشف عن هذا المجهول ، وأن نربط الصلة بينه وبين ما هو

معلوم ، فأتم ما نضطلع به إزاء المشكلة للمينة لحلها ، هو إدراك ما يتصل بهذه
للمشكلة من عناصر ، وإجمال ما لا صلة لها به
والقاعدة لاشك مقبولة في أى منهج على : الاستنباطى منها والتجريبى
على السواء

القاعدة الثالثة :

« أن أرتب أفكارى ، بادئا بأبسط الأشياء وأسهلها معرفة ، ثم صاعدة
خطوة بعد خطوة صعودا متدرجا ، حتى أصل إلى معرفة ما هو أعقد ؛ وإذا
اقتضى الحال ، فرضتُ ترتيبا معينا بين الأفكار التى ليس من طبيعتها أن يتبع
بعضها بعضا »

تعليق :

المراد بترتيب الأفكار أن تكون كل فكرة نتيجة لازمة عن الفكرة
السابقة لها ومقدمة توجب الفكرة اللاحقة لها ، حتى تكمل السلسلة التى تضم
الأفكار كلها فى الموضوع الذى نكون بصدد بحثه ؛ فهندسة إقليدس — مثلا —
مرتبة بهذا المعنى ، كل نظرية نتيجة تلزم عما سبقها ، ومقدمة توجب ما بعدها
ومن ثم يبين ضرورة حل المشكلة أولا إلى عناصرها البسيطة ، لأن هذه
العناصر البسيطة هى التى سنعود — بناء على هذه القاعدة الثالثة — إلى تركيبها
وترتيبها على النحو للذكور

أما العناصر البسيطة فندركها بالحدس المباشر ، وبالتالى نضمن صدق الإدراك
لكل خطوة على حدة ؛ ثم إذا ما أدركنا مقدمتين على هذا النحو الحدسى
اليقينى ، أمكننا أن نستخرج منهما النتيجة التى تلزم عنهما ، ف تكون النتيجة صحيحة

أيضا ؛ ويمكن اتخاذها بدورها مقدمة لما بعدها ، وهم جرا
مثال ذلك : « ا » أطول من « ب » ، « ب » أطول من « ح » إذن « ا »
أطول من « ح »

ها هنا ندرك الحقيقة الأولى : « ا » أطول من « ب » إدراكا مباشرا ؛
وكذلك ندرك الحقيقة الثانية : « ب » أطول من « ح » إدراكا مباشرا ، وعلى
ذلك يكون علمنا بهاتين الحقيقتين علما يقينيا ؛ فإذا ما عمدنا إلى الاستدلال منها
كانت النتيجة المترتبة عليهما ، وهي « ا » أطول من « ح » صادقة أيضا^(١)
نقر :

الخطوة الأولى في طريق السير — بعد فراغنا من عملية تحليل المشكلة إلى
عناصرها البسيطة — هي الإدراك الحسي المباشر لهذه العناصر البسيطة ؛ ونحن
نوافق على ذلك شكلا ، ونختلف موضوعا ؛ لأن هذه البدايات البسيطة في رأينا
إذا ما كان البحث متعلقا بعلم طبيعي كائننا ما كان — لا بد أن تكون منطيات
حسية مباشرة ، أو صورها في التحن ؛ إذ يستحيل — كما يقول هيوم — أن
يكون هنالك إلا إحساسات وأفكار ؛ وهو يعنى بالإحساسات الانطباعات المباشرة
على الحواس ، وهو ما سميناه نحن بالمعطيات الحسية ، ويعنى بالأفكار الصور الذهنية

(١) تتجاوز هنا عن الفرق بين يمين المقدمات وصدق النتيجة اللازمة عنها ؛ إذ أن
المقدمات التي ندركها بالحس المباشر تكون يقينية لا يحتمل الخطأ — في نظر ديكارت —
لأن الحس المباشر والخطأ تقيضان لا يجتمعان ؛ لكننا مضطرون أن نحفظ في الفكرة
بالقدمتين اللتين أدركتهما بالحس المباشر ، لكي نجاوز بينهما في القهن ونستدل منهما على النتيجة
ولما كانت الفكرة قد تخطى* ، كانت النتيجة بالتال معرضة للخطأ ؛ ومع ذلك فلا مندوحة
لنا — لكي نسير في سلسلة الاستدلال — من الركون إلى صدق النتائج المترتبة على
الإدراكات المباشرة للعاطن البسيطة ، معتمدين في ذلك على مجرد « الإيمان » بأن الفكرة
مؤقتة في هذه الحالة فلا نتخذ

التي ندخرها في الذاكرة لما كان قد انطبع على حواسنا ، فنستفيد منها عند الحاجة إليها
إن نقطة الخلاف الرئيسية بين النهج التجريبي الذي نشجع له (مادام البحث
خاصا بجانب من جوانب الطبيعة) ونهج « ديكارت » العقلي ، هي خطوة
الابتداء : أنقيم بناءنا على مُعْطَيَات من الحس ، أم على حاضرات عقلية ؟
« ديكارت » يأخذ بالشرط الثاني ، والنهج التجريبي ينكر على هذه الحاضرات
العقلية وجودها ، ما لم تكن مستمدة من خبرة حسية سابقة

الحواس هي عندنا الأساس الأول ، ويمكن أن ندفع عنها كل ما يوجه
إليها من نقد دفعا نطمئن إليه ؛ ولعل أقوى ما تهاجم به الحواس هو ما يسمونه
بمخداع الحواس ، الذي يقول فيه « ديكارت » هذه الفقرة الهامة الآتية :

« كثيرا ما لاحظت أن الأبراج التي تبدو مستديرة من بُعد ، تبدو مربعة
إذا نظرت إليها عند اقترابي منها ؛ وأن التماثيل الضخمة المرفوعة على قمم هذه
الأبراج ، تبدو صغيرة حين أنظر إليها من أسفل تلك الأبراج ؛ وقد تبينت في
حالات أخرى كثيرة جدا ، أخطاء في الحكم أساسها الحواس الظاهرة ؛ وليس
انطباعا بقاصر على الأحكام البينية على الحواس الظاهرة وحدها ، بل يمازها إلى
الأحكام البينية على الحواس الباطنة أيضا ؛ وهل هناك ما هو أبطن من الألم ؟
ومع ذلك فقد أنبأني أناس بُتِرَتْ لهم ساق أو ذراع ، أنهم ما زالوا يحسون ألما في
جزء البدن للبتور ، وهي حالة حملتني على القول بأنني لا أستطيع اليقين بأن عضوا
معينا في جسي مصاب بشيء حق وإن أحسست فيه ألما ... »^(١)

على هذا الأساس — وغيره^(٢) — شك « ديكارت » في صدق ما تأتي به

(١) تأملات : التأمل السادس . ص ١٣١ من الترجمة الإنجليزية في طبعة إفرعان

(٢) يذكر ديكارت في التأمل السادس المذكور ، أساسين آخرين للفك في صدق
الحواس ، هما أن ما يراه بالحواس في البغلة شبيه بما يراه في الحلم ، ولما كان أن تكون طبيعته
غادعة مضللة

الحواس ؛ نعم إنه لم ينزع ثقته بها حتى النهاية ، بل عاد فأمن بصدق ما تأتى به من علم ، لكنه أقام إيمانه هذا على أساس عقلى لا على أساس الحواس نفسها ، إذ قال إنه لو كانت الحواس خادعة لكان الله خادعا ، وهذا لا يتفق مع كونه خيرا .

وأول ما نردّ به على «ديكارت» في هذا الصدد ، هو أن الأخطاء في الأحكام التى يشير إليها «ديكارت» كلها أخطاء في الاستدلال ، لا في مجرد الإدراك الحسى ؛ فكون البرج يبدو مستديرا في موقف وسريبا في موقف آخر ، لا يستدعى بالضرورة أن يكون في الأمر خداع من الحواس ؛ بل قد يكون مصدر الخطأ هو في استنتاج نتيجة لا تبررها التجربة الحسية ؛ فكأنما زعم الناظر إلى البرج ، أنه ما دام الشيء قد ظهر بمظهر معين في ظروف معينة . فسيظهر بنفس المظهر حتى إذا تغيرت الظروف ؛ فقد رأى البرج مستديرا في ظروف معينة ، واستدل أنه لا بد أن يظل مستديرا حتى بعد تقريب المسافة بينه وبينه ، فلما أن اقترب ووجده سريبا — على غير ما توقع من استدلاله — ظن أن الحواس قد أخطأت ؛ والخطأ في استدلاله هو نتيجة ليس لما برز من العقل ولا سند من الخبرة اليومية الواقعة ؛ فالقول :— أى مبادئ المنطق — لا يقتضى أن يظل الشيء على مظهره في كل الظروف ؛ والخبرة اليومية الواقعة تدل دلالة قاطعة على أن ظواهر الأشياء تختلف باختلاف الظروف المحيطة ، من ضوء وبُعد وغيرها^(١)

الحواس السليمة الصادقة — لا المخطئة الخادعة — هى التى ترى البرج مستديرا من بُعد ، وسريبا من قُرب ؛ ولوستلنا بعد ذلك : وما شكل البرج في حقيقته ؟ قلنا : مستدير من بُعد ، وسريع من قُرب ؛ وبغير ذلك لا نكون أمناء على الواقع

وقل مثل ذلك أيضا ، عن الخطأ في الحكم الذى ينبئ على الحواس الباطنة ، خطأ الشخص الذى يحس ألما فى العضو المتور ، مصدره ظنٌ منه بأنه ما دام قد أحس مثل هذا الألم من قبل مصحوبا بإحساسات بصرية ولمسية للعضو المتور ، فلا بد أن يكون الألم الآن — بعد بتر العضو المريض — لا بد كذلك أن يظل مصحوبا بما كان مصحوبا به من إحساسات بصرية ولمسية ؛ فإذا نظر ولم يجد ساقه أو ذراعه التى توقع أن يراها ، ظن أن الحواس قد خدعته ، والخطأ فى استدلاله لا فى إدراكه الحسى

أضف إلى ذلك أن الخطأ الذى نظن أن مرجعه إلى الحواس ، نصحه دائما بالحواس نفسها ، بما لا يتفق مع قولنا بأن الحواس خادعة ؛ فإن كانت الحواس هى التى أدركت العصا مكسورة فى الماء ، فالحواس أيضا هى التى أدركت أنها مستقيمة ؛ وإن كانت الحواس قد أدركت البرج مستديرا من بُعد ، فهى نفسها أيضا التى أدركته مربعا من قُرب وهكذا . . . وحقيقة الأمر أن ليس هناك فى هذه الحالات كلها خطأ وتصحيحه ، بل كلها إدراكات صحيحة ، وقد اختلفت إدراكاتنا لشيء الواحد ، لأننا نحسه وهو فى مواضع مختلفة وظروف مختلفة ، فالمعجيب هو ألا تتغير صورته للدركة حين تتغير ظروفه ، لا العكس

القاعدة الرابعة :

« ينبئ فى كل حالة أن أقوم بالإحصاءات التامة والمراجعات الكاملة ، بحيث أوقن أننى لم أغفل من جوانب المشكلة شيئا »
ونحن نذكر هذه القاعدة استيفاء للنهج الديكارتي ، وليس لنا من قد عليها ؛ إذ هى قاعدة مطلوبة للبحث التجريبي والبحث الرياضى على السواء .

الفصل الرابع والعشرون

معنى الطبيعة في البحث العلمي

إذا استثنينا العلوم الاستنباطية كالمنطق والرياضة ، جاز لنا أن نقول على وجه التعميم إن العمليات الحسية في أي علم آخر لا بد أن تكون هي بداية الطريق ؛ فنحن في العلوم التجريبية كلها ، لا نبنى على فروض ومُسلّمات كما هي الحال في الرياضة مثلا ، بل نُصوّر الواقع بأحكامنا ، ولا سبيل إلى إدراك الواقع إلا الحواس

على أن حواس الفرد الواحد إذا أدركت ما لا يدركه أي فرد آخر بحواسه ، كان إدراك ذلك الفرد خارجا عن حدود العلم ، لأننا نشترط أن يكون موضوع العلم — كأننا ما كان — مشتركا بين كافة من تتوافر لهم ظروف للمشاهدة ، فإن كان الإدراك ذاتيا خاصا مقتصرًا على فرد واحد ، بحيث يستحيل اشتراك غيره معه في إدراك ما أدركه ، لم يكن ذلك الإدراك صالحا للبحث العلمي ، فالعلم يحصر نفسه فيما هو موضوعي عام ، وليس له أدنى شأن بما هو ذاتي خاص — وتعريف « للموضوعي » هو : ما تتساوى علاقته بمختلف الأفراد للشاهدين^(١)

أما إن تفرّد شخص ما بخبرة ذاتية شخصية يستحيل بحكم طبيعتها أن تكون بيمينها موضوعا لإدراك أحد سواه ، كالأحلام والأوهام مثلا ، كان لا مندوحة لنا من حذف تلك الخبرة من الموضوعات الممكن بحثها بحثا علميا صحيحا ؛ فهي ليست جزءاً من « الطبيعة » كما يفهمها البحث العلمي ، على الرغم من أنها عند

(١) Poincaré, H., La Valeur de la Science ج ٣ ،قرة ٦ ، ولد قلناها

عن Ritchie, A.D., Scientific method ص ٢٤

صاحبها خبرة لا تتل واقعية عن سواها ، لكنها ذاتية خاصة به ، ونحن نريد للعلوم ما هو مشترك بين الناس من جوانب « الطبيعة » ؛ ولعل « هرقليطس » — الفيلسوف اليونانى القديم — حين قال : « إن للأيقاظ عالماً واحداً مشتركاً بينهم أما النيام فكل منهم يعيش فى عالم خاص به »^(١) قد قصد إلى التنبيه إلى ما يجوز بحسه وما لا يجوز

وقد يُعترض بأن كل إدراك حسى هو فى حقيقة أمره خبرة خاصة ؛ فإذا نظر شخصان إلى بقعة خضراء ، فإن اللون الأخضر عند أولها هو ما انطبعت به حاسته ، وهو عند ثانيهما انطباع حسى آخر ، وقد لا يكون الانطباع الحسى عند الأول مطابقاً تطابقاً دقيقاً مع الانطباع الحسى عند الثانى ؛ فنأين لنا — إذن — هذه الخبرة للمشاركة التى نجعلها موضوعاً للعلم الطبيعى ؟

ولكى نجيب على هذا الاعتراض ، ينبى أن نشرح الفرق بين « هيكل » الإدراك و « مضمون » الإدراك^(٢) ؛ لأننا بهذه التفرقة سننتهى بالقارىء إلى نتيجة هامة جداً فى المنهج العلمى التجريبي

لكل إدراك حسى جانبان : هيكل أو إطار ، قوامه العلاقات المكانية والعلاقات الزمانية بين أجزاء الشيء المدرك ، ثم مضمون أو غوى ، قوامه ما تستطيع به حاسة الشخص المدرك ؛ فاللون الأخضر — مثلاً — هيكله هو للموجات الضوئية ذات الطول المعين ، تتأثر بها عين الرأى فىرى لونا أخضر ؛ وأما غواه فهو اللون الأخضر كما يدركه الرأى ؛ وواضح أن الرأى فى هذه الحالة لا يرى موجات ذات طول معروف ، بل يرى أخضراً

(١) ١٥٣ : Burnet, J., Early Greek Philosophy

(٢) ما نذكره هنا عن « مضمون » الإدراك ، قد لحصاه عن Moritz Schlick مجموعة أبحاث له ، ترجم بعضها إلى اللغة الإنجليزية ، وعنوان المجموعة كلها هو : Gesamte Aufsätze ، والنشر ١٩٢٨ Gerold & Co.

ومحال على شخص أن ينقل مضمون إدراكه الحسى إلى شخص آخر ، وليس هو بالشئ الضرورى الذى لا مندوحة لنا عنه ، لأن الإنسان يستطيع أن يعبر عن كل ما يريد التعبير عنه ، دون حاجة منه إلى نقل مضمون إدراكه الحسى إلى الآخرين ؛ وليس فى هذا القول جديد يدعو إلى العجب ، فرجل الشارع يعلم أنه يستحيل أن ينقل إلى سواه ما يحسه هو من « خوف » أو « ألم » ، وكل ما فى مستطاعه هو أن ينطق بكلمات ، وبالطبع ليست الكلمات المنطوقة (أو المكتوبة) هى فى ذاتها « خوفاً » أو « ألماً » ، لكنها ربما أثارت عند سامعها (أو قارئها) خوفاً أو ألماً شبيهاً بما أحسه الشخص الأول ، غير أنه سيكون — على كل حال — خوفاً آخر أو ألماً آخر ، خاصاً بالشخص الثانى ، كما كان الخوف أو الألم فى الحالة الأولى خاصاً بالشخص الأول

قل هذا فى « مضمون » الإدراك ، مهما يكن نوع الإدراك : مرثياً كان أو مسموحاً أو مملوحاً أو مدركاً بأية حاسة أخرى غير العين والأذن وسطح الجلد ؛ فاللون الأخضر — مثلاً — كما أراه بمعنى ليس هو ما أثقله لك حين أحدثك عن « الأخضر » ، لأن ما رأيته أنا ذاتى خاص ، ونقله إليك ضرب من المحال ؛ وكذلك الصوت كما أسمعه ، والشئ كما ألمسه وهكذا — وإذن « فمضمون » الإدراكات الحسية يستحيل أن يكون موضوعاً للبحث العلمى ، لأن أى قول تقوله أنت عن شعورك الخاص بالخوف أو الألم ، أو عن إحساسك الخاص باللون أو بالصوت ، ليس من الممكن على سواك أن يحققه صدقاً أو كذباً ، وبالتالي ليس هو بالقضية عند المنطق

إذن فلسنا نقصد إلى « مضمون » الإدراك الحسى ، إذا ما كنا بصدد وصف على لظاهرة مُحسَّنة من ظواهر الطبيعة ، إنما المراد عندئذ هو « هيكل » الإدراك الحسى ، أو إطاره — والهيكل لا يكون خاصاً ذاتياً ، بل يكون عاماً موضوعياً ،

لأنه — كما قلنا — هو العلاقات المكانية والزمانية بين أجزاء الظاهرة التي نريد وصفها ، والعلاقات لا يكون فيها اختلاف بين شخص وآخر
قد أرى ورقة بيضاء على منضدة صفراء ، وقد يجوز أن يكون مضمون إدراكي للون الورقة ولون للمنضدة مختلفا عن مضمون إدراكك أنت لها ، لكننا يستحيل أن نختلف على العلاقة المكانية بين الورقة والمنضدة ما دما نقف منهما موقفنا واحداً ؛ يستحيل أن أرى أنا الورقة على المنضدة ، وتراها أنت تحت المنضدة ، وقل ذلك في كل العلاقات المكانية مثل ، إلى يمين ، إلى يسار ، شمالاً ، جنوبي وهكذا وقل ذلك أيضاً في العلاقات الزمانية ، مثل قبل ، و بعد ؛ ومن ثم يمكن الاشتراك بيتنا على الجوانب الملاقية من الظواهر التي نهتم بها .

لهذا كان جانب العلاقات هو موضوع العلوم ، فليس موضوع علم الحرارة — مثلاً — هو كيفية إحساس الفرد بلصة الأجسام الحارة ، فذلك « مضمون » إدراكي لا سبيل إلى اشتراك أكثر من فرد واحد في إدراكه وتحقيقه ، بل موضوع علم الحرارة هو اللوجات للصيغة التي يمكن قياسها وبناء معادلات رياضية خاصة بها ، وهكذا ، واللوجات الحرارية وقياسها علاقات بين نقط معينة ، مكانية أو زمانية ، فطول الموجة مسافة بين نقطتين ، وسرعة الانتقال فترة بين لحظتين وهكذا ، كذلك ليس موضوع الكهرباء ما يصيب أعيننا من لمعات أضوائها ، أو ماتمته جلودنا وأجسامنا من هزة عند لمس جسم مكهرب ، لأن هذه كلها « مضمونات » ذاتية لا شأن للعلم بها ، بل موضوع علم الكهرباء أبعاد وقياس ومعادلات ، كلها خاصة بالعلاقات بين أجزاء معينة من الظاهرة ، وليس موضوع علم الصوت وقع الأنتام في آذاننا ، بل موضوعه هو أيضاً قياس الأبعاد وضبط العلاقات ، بما قد يشترك فيه كل من تهيأت له فرصة للمشاهدة والتقدير الكمي لما يشاهد

لوسأت عالماً طبيعياً عن الجاذبية ، قدم لك مسا دلات رياضية تصف سرعة سقوط الجسم ؛ فإن قلت له : لكن هذه أرقام وأنا أريد أن تصف لى طبيعة الجاذبية فى ذاتها ، أريك أن تصف لى الطبيعة الباطنية لهذه الظواهر ، لأن المسا دلات التى تقدمها لى الآن ، إنما تصف ظواهرها دون جوهرها ، إن قلت ذلك أسمّ "المالم أذنيه عما تقول ، لأنك إذا أردت « مضمون » الجاذبية فأنتى بنفسك من النافذة كى تشمر شعوراً ذاتياً بها كيف تكون ؛ فإن كتبت لك النتيجة بعدئذ ، فتن يأبه الملم نظيرتك هذه فى قليل أو كثير ، لأنها « مضمون » ذاتى خاص بك ، لا سبيل إلى نقله إلى سواك كى يشترك معك فى تحقيق الصدق لما تقول — فليس « مضمون » الإدراك معرفة ، وإنما المعرفة هى المياكل الفارغة التى تصور علاقات الظواهر ، بمد إسقاط خواها الحسى ؛ والتميز بين ما هو « باطنى » وما هو « ظاهرى » فى طبائع الأشياء عند الملم ، تميز لا معنى له ، لا لأنه صعب عسير ، بل لأن مجرد الكلام عما هو « باطنى » من الظاهرة يخرج الكلام عن كونه كلاماً مقبولاً عند المنطق

العلاقات الزمانية وللكانية للظواهر الطبيعية هى الجانب المشترك بين الناس ، وهى التى نمنبها حين نقول إن البحث العلمى يتناول ما هو موضوعى فقط دون ما هو ذاتى خاص

وقد تسأل : وماذا لو اختلف اثنان فى إدراكهما لشيء ما ، فرأى أحدهما فى الشيء عناصر مختلفة ، ورأى الثانى أن الشيء متشابه الأجزاء لا اختلاف بين أجزائه ؛ والجواب هو : أن القاعدة للتهجية فى مثل هذا الموقف هى أن من يرى اختلافاً بين أجزاء الشيء للدرك هو الصادق ، لأن زميله حرى أن يرى الاختلاف إذا تهيأت له أسباب للملاحظة الصحيحة من مناظير وغيرها ، « إذا قال لنا قائل إنه يستطيع أن يدرك أوجه اختلاف فى شيء ما ، كنا على استعداد لتصديقه ؛ أما

إن أنكر أوجه اختلاف مع أننا ندركها ، أيقنا بخطئه على الفور ، وإن هذا في الحق لاختبار حاسم لصديق أية نظرية شئت ؛ فالنظرية التي تقول إن الأشياء التي تبدو مختلفة هي في الواقع متشابهة نظرية خاطئة ، أما النظرية التي تقول إن الأشياء التي تبدو متشابهة هي في حقيقتها مختلفة ، فالأرجح جداً أن تكون نظرية صادقة»^(١)

هذه قطعة نحس إبرازها واضحة في ذهن القارئ لأهميتها في منهج التفكير ، فكثيراً ما ترى الفلسفة المثالية والعلم يتعارضان في هذا : فيينا العلم يدلنا بتجاربه أن العالم مكون من صفوف مختلفة من الكائنات ، فألوان مختلفة وأصوات مختلفة ودرجات مختلفة من الحرارة ، وكائنات حية مختلفة الخ الخ ، ترى الفلسفة المثالية تنتهي بك أحياناً إلى أن كل هذه الأشياء التي تبدو مختلفة هي في الحقيقة متشابهة وأن ما بينها من اختلاف إن هو إلا نتيجة نجت عن إدراكنا لها بالحواس ، ولو أدركناها بالعقل لرأينا كيف تندمج في عالم واحد متشابه — وتطبيقاً لقاعدتنا للنهجية ، نرى أن من يدرك الاختلاف بين الأشياء أصدق من لا يدركها ويرى الأشياء متشابهة ، فافرض مثلاً أن رجلين نظرا إلى سائل ، فراه أحدهما عنصراً متشابه الأجزاء ، ورآه الثاني محتوي على مكروبات وأعلاق مادية صغيرة وغيرها ؛ فأى الرجلين يكون أصدق ؟ لاشك أنه هذا الذي رأى أوجه الاختلاف بين أجزاء الشيء المدرك ؛ ومن ثم كان تسليمنا تسلياً لا نتردد لحظة في صحته ، بما تعيننا الآلات العلمية على إدراكه مما يتصور على حواسنا المجردة أن ندركه ، فلو نظرت بعيني المجردة إلى القمر ورأيت سطحاً مصقولاً مستويًا ، ثم نظرت إليه بالنظار المقرب ورأيت اختلافاً شديداً بين أجزاء سطحه ، من جبال عالية إلى وديان منخفضة ، آمنت على الفور بأن إدراكي في الحالة الثانية أصدق من إدراكي في الحالة الأولى

وعن هذه النقطة للنهجة تنفرع نقطة غاية في الأهمية ، وهي ما يزعمه لنا
بعض الأفراد من أنهم يرون ظواهر في الطبيعة لا تراها نحن ، فيزعمون لنا
— مثلا — أنهم يرون أشباحا عاقلة في الهواء ، أو ضحكات مضئنة في السماء ،
وما إلى ذلك مما نسمه متناقلا على السنة السذج وأشباههم ، فإذا نحن قائلون
لأمثال هؤلاء ؟ أليست قاعدتنا التي أسلفناها تقضى بقبول ما يقولونه لنا ، ماداموا
يرون اختلافا لم نستطع نحن أن نراه ؟ وكثيرا ما يكون هؤلاء صادقين في زعمهم ،
فالحموم قد لا يكون كاذبا حين يؤكد لك أنه يرى عصافير خضرا سابعة في هواء
الغرفة ، والغمور قد يكون صادقا حين يقول إنه يرى كذا أو يسمع كيت ، مما
لا يراه أو يسمعه السليم للمافي

ها هنا يستحيل علينا أن نقول للذي يزعم أنه يرى شيئا أو يسمع صوتا ، لا :
بل أنت لا ترى ولا تسمع ، يستحيل علينا أن نقول ذلك ، لأنها خبرته الذاتية
الخاصة التي لا يشاركه فيها إنسان آخر ، كالذي يقول إنه يحس ألما في ضرسه ،
فهو وحده صاحب الحق في تقرير ذلك ، فطلما يحصر هؤلاء الزاعمون أنفسهم في
حدود خبراتهم من رؤية وسمع وما إليهما ، فلا شأن لنا بهم ، ولا شأن للعلم بما
يزعمون ، أما إذا استدلوا نتائج من خبراتهم هذه ، عندئذ يحق للآخرين أن يروا
هل يمكن لحواسهم أن تدرك تلك النتائج ، فإن أدركوها ، كانت مزاعم هؤلاء
مقبولة ، وإن كانت النتائج هي نفسها بدورها مزاعم لا يمكن للآخرين إدراكها ،
صممنا آذاننا عما يقولون من أوله إلى آخره

فافرض مثلا أن شخصا يدعى أن له حاسة سادسة يستطيع بها أن يدرك
ما لا يقوى على إدراكه الآخرون بحواسهم الخمس المعروفة ، عندئذ نطالبه بوصف
النتائج التي تترتب على إدراكه ذلك ، بشرط أن تكون النتائج مما يدخل في نطاق
حواسنا الخمس ؛ أما إذا زعم أن كل النتائج المترتبة على إدراكه ، هي أيضا مما يدركه

هو بحاسته السادسة ، وبالتالي يستحيل على سواء أن يتحقق من صدق ما يقول ،
كان كلامه كله في نظر المنطق فارغاً خالياً من المعنى ، لأنه قد شرط الكلام ،
وهو أن يكون ممكن التحقيق عند السامع .

على أننا إذ نقول إن العلم يعنى بما هو موضوعي فقط ، دون ما هو ذاتي
خاص ، وإذ نضيف إلى ذلك أن ما هو موضوعي هو العلاقات الكائنة بين
أجزاء الأشياء المدركة ، حيث يستطيع الناس جميعاً أن يدركوا هذه العلاقات
« فلا بد لنا من تحفظ ، إذ ينبغي أن نقول إلى جانب ذلك إن العلاقات الموضوعية
هى التى يمكن للناس جميعاً إدراكها لو تهيأ لهم الموقف الصحيح لإدراكها ، فنحن
إذ نقول إن كريات الدم البيضاء موجودة حقاً فى الواقع للوضوعي ، فلسنا نعى
أن كل إنسان يمكنه أن يراها بالنظر المجرد إلى كمية من الدم ، بل نعى أن من
يستطيع مشاهدتها هو ذلك الذى ينظر إلى دم مخضّر مخضراً صحيحاً ، وبالمدسات
للالأمة ، وبالطريقة القوية^(١) » .

المقادير الكمية وقياسها :

لئن كان العلم يعنى بالعلاقات الكائنة بين أجزاء الظواهر ، فهو بالتالى
لا يعنى — إذا أراد أن يقدم — إلا بالمقادير الكمية وحدها فى الأعم الأغلب ؛
لأن العلاقات الكائنة بين أجزاء الظاهرة هى الجانب الذى يمكن قياسه قياساً
كمياً ، فلا يعود بد ذلك اختلاف بين للمشاهدين إلا بتقدير ما يختلفون على
ضبط القياس وطريقته .

إذا رأيت « علماً » ما ، قد أدار بحثه حول أفكار توصف ولا تقاس ،
فاعلم أنه ليس علماً بالمعنى الذى نريده ، واعلم كذلك أن القرون ستظل تقضى

قرناً في إثر قرن ، دون أن يتقدم ذلك العلم « الكيفي » خطوة واحدة إلى أمام ؛
 « فم » الأخلاق — مثلاً — التي يبحث في أفكار مثل « الخير » و « الواجب »
 وما إلى ذلك ؛ و « علم » الجمال الذي يبحث في « الجميل » و « القبيح » ، وغيرها
 من العلوم الإنسانية إذا جعلت بحثها أفكاراً « كيفية » كهذه ، ستظل « كلاماً »
 يقال وتعلل به صفحات الكتب ، وتضيق فيه أعمار الناس بسدى ؛ ولن يكون
 هنالك فرق بين ما كتبه اليونان الأقدمون وما يكتبه المحدثون المعاصرون ، من
 حيث التقدم أو التأخر ؛ والأمل الوحيد في أن يصيح « العلم » علماً ، مرهون
 بالتماس طريقة تقاس بها الأفكار الرئيسية التي يتناولها العلم للمعنى بالبحث ، فإذا
 لم يكن ذلك في حدود المستطاع ، لم يكن « العلم » المزعوم علماً إلا على سبيل المجاز .
 فإذا قصد بالكم ؟ وماذا نفى بالتقاس الكمي ؟

قصد بالتقدير الكمي ما يمكن أن يوصف « بأكثر » و « أقل »
 أو « أكبر » و « أصغر »^(١) — وإذا كان لدينا شيطان ، نرسم لها بالرمزين
 « م » و « ن » فلا يقال عن « م » إنها أكثر أو أقل أو أكبر أو أصغر من
 « ن » إلا إذا كانا مقدارين كميّين من نوع واحد ، كأن يكونا عددين ، أو قوتين ،
 أو مسافتين مثلاً .

فالتقدير الكميُّ أنواعٌ مختلفة ، ولكل نوع منها نوعٌ خاص من الأشياء
 يوصف به ؛ وأنواع التقادير الكمية ثلاثة :^(٢)

(١) يفرق « جونسون » بين حالتين : (١) حين يكون التقدير الكمي صفة تصف شيئاً ما ،
 كأن نقول من شيء إن وزنه رطلان ، (٢) حين يكون التقدير الكمي هو شيء الشيء
 الموصوف بصفة ما ، كأن نقول مثلاً إن عدد زوجي — ويقترح أن ننحصر بكلمتي
 « أكبر » و « أصغر » للحالة الأولى ، وكلمتي « أكثر » و « أقل » للحالة الثانية — راجع

Johnson, W. E., Logic ج ٢ ، ص ١٥٢

(٢) الرابع منه ، ص ١٦٢ وما بعدها

١ — المقادير الامتدادية^(١) .

٢ — المقادير الكيفية^(٢) .

٣ — المقادير الكثافية^(٣) .

وفيا على كلمة موجزة عن كل منها ، نلخص بها ما قاله « جونسن »^(٤) صاحب هذا التقسيم .

١ — المقادير الامتدادية :

للمقدار الامتدادى يصف مكاناً أو زماناً أو شيئاً متدرجاً من شيء ما ، كجمموعة ألوان متدرجة ، أو مجموعة أصوات متدرجة — لأن كل هذه امتدادات تقع بين طرفين ، فالجزء من أجزاء المكان كمية امتدادية نحددها بأطرافها ، كأن نحدد خطاً مستقيماً — مثلاً — بأنه واقع بين نقطتي ١ ، ب ؛ والفترة من فترات الزمان كمية امتدادية نحددها بطرفيها ، كأن نحدد الفترة الواقعة بين الحريين الأخيرتين بقولنا إنها تقع بين عامي ١٩١٨ — ١٩٣٩ ؛ والتدرج اللوني أو التدرج الصوتي يمكن كذلك أن نحدده بطرفيه الأدنى والأقصى ؛ فقد يكون أماننا سلسلة من أصباغ خضراء ، تختلف درجة اخضرارها اختلافاً متدرجاً ، فتبدأ عند درجة معينة من الاخضرار وتنتهي عند درجة معينة ؛ وكذلك قل في سلسلة من أصوات تتدرج ارتفاعاً أو انخفاضاً ؛ فمثل هذه السلسلة للتدرج شديدة — في كونها تشمل كل الدرجات الكيفية الواقعة بين نهايتين — بخط مستقيم يحتوى على جميع

Extensive Magnitude (١)

Distensive Magnitude (٢)

Intensive magnitude (٣)

(٤) Logic ج ٢ ، ١٦٢ وما بعدها

النقط الواقعة بين طرفين ، أو بفترة زمنية معينة تشمل كل اللحظات الواقعة بين طرفين .

ومن خصائص للقدار الامتدادي — مكانا أو زمانا أو تدرجا كينيا — أنه :
(١) إذا قسم إلى أجزاء ، كان كل جزء فيه مقدارا امتداديا كذلك ؛
فأقسام الخط المستقيم هي نفسها خطوط ؛ وأقسام الفترة الزمنية هي نفسها فترات زمنية ، وأى جزء من سُلَّم متدرج في اللون أو في الصوت ، يكون هو نفسه سُلَّمًا متدرجا .

(ب) سابق منطقيًا على أجزائه ، ومن هنا يتميز للقدار الامتدادي من الفئة ذات الأفراد التي يحصرها المد ؛ فليس الخط مكونا من نقط بمعنى أن النقط وجدت أولا ثم رتبت فكان منها خط ؛ وليست الفترة الزمنية مكونة من لحظات بمعنى أن اللحظات وجدت أولا ثم صُفّت فكانت فترة متصلة ؛ بل الخط أو الفترة توجد أولا ، ثم يمكن تقسيمها نظريا — لا عمليا — إلى نقط أو لحظات — أما الفئة ذات الأفراد ، فأفرادها توجد أولا ثم من وجودها وتجميعها تتكون الفئة .

(ح) في حالة الامتداد المكاني ، نلاحظ أن كل جزء من أجزاء المكان ذى الثلاثة الأبعاد ، يكون هو أيضا ذا أبعاد ثلاثة ؛ وأجزاء المكان ذى البعدين تكون ذات بعدين ؛ وأجزاء البعد الواحد تكون ذات بُعد واحد — هذا من جهة ، ومن جهة أخرى نجد أن الفاصل الذي يحد الجزئين المتجاورين من الأجزاء ذات الثلاثة الأبعاد ، يكون ذا بعدين ؛ والفاصل الذي يحد الجزئين المتجاورين من فوات البعدين يكون ذا بُعد واحد ؛ والفاصل الذي يحد الجزئين المتجاورين من امتداد ذى بُعد واحد (أى الخط) يكون معلوم الأبعاد (وهو النقطة) .

٢ — المقرر الكيفي :

إذا كان لدينا امتداد متدرج من كميات متميز بعضها عن بعض ، كما امتداد الطيف الشمسي — مثلاً — الذي يتألف من ألوان متميز بعضها عن بعض [وهي : أحمر ، برتقالي ، أصفر ، أخضر ، أزرق ، نيلي ، بنفسجي] فيجوز لنا أن نقارن بين كيتين ، فنقول مثلاً : إن الفرق بين الأحمر والأصفر ، أكثر (أو أقل) من الفرق بين الأخضر والأزرق .

وكذلك في سلم الأصوات المتدرجة ، يجوز لنا أن نقول : إن الفرق بين صوتي ا ، ب ، أكثر (أو أقل) من الفرق بين صوتي ح ، د .

٣ — المقرر الكثافي :

هوكية « شعور » الشخص للدرك بأثر معين ، كشموره بلذة أو ألم أو لمان ضوئي أو طنين صوتي ؛ فهنا يزيد « شعور » الشخص أو يقل ، فيشعر بزيادة أو بنقص في الألم مثلاً أو في لمان الضوء ؛ وأهم ما يهمننا في هذا النوع من المقادير الكمية ، هو أنه إذا تمزج لإيجاد طريقة خارجية لقياس الزيادة والنقص في مثل هذه الأمور الذاتية ، فلا يصلح للمقدار الكثافي الشموري موضوعاً لعلم .

فعلم النفس — مثلاً — يحاول أن يقيس مقدار إحساس الإنسان بالضوء أو بالصوت أو غيرها من الدركات الحسية ، بقياس المصادر الخارجية التي تحدث الإحساس العين ؛ فقياس زيادة الإحساس الضوئي بالزيادة التي تطرأ على مصدر الضوء ، بحيث تكفي للشخص للدرك أن يدرك بأن زيادة في الضوء قد حدثت ، وقل مثل ذلك في سائر الإدراكات الحسية ، وإذن فهي محاولة تسيّر به في طريق العلم الصحيح .

أما إذا ظلت كثافة الإدراك ذاتية ، لا نجد لها شيئاً خارجياً يسايرها ، ونجعل

هو وسيلة قياسها ، فلا يجوز اعتبارها موضوعاً لعلم . فعلم الأخلاق — مثلاً — قد يزعم لنا أن « الخير » هو ما زادت فيه كمية اللذة على كمية الألم ، لكنه إن لم يُوفق إلى آثار خارجية يمكن قياسها ، وتدل على ما نسميه لذة أو ألماً ، فلن يكون هناك ضابط لصدق القول ، وبالتالي ، لن يكون القول في هذه الحالة قولاً مقبولاً عند المنطق ، إذ لا تصبح لدينا وسيلة ممكنة لتصديقه أو تكذيبه .

قياس المقادير الكمية :

مهما يكن نوع القدر الكمي الذي نريد قياسه — مكاناً أو زماناً أو لوناً أو صوتاً أو غيرها — فلا بد من مقارنة شيئين متجانسين من حيث الكمية المراد قياسها ، أحدهما بالآخر ، كأن يكونا طولين أو ثقلين أو زمنيين أو صوتيين الخ فتتخذ أحد الشئين معياراً للآخر ، فطولٌ نقيس به طولاً آخر ، و ثقل نقيس به ثقل آخر ، وهكذا ؛ فإذا قسنا شيئاً بشيء من جنسه ، كأن نقيس طولاً معيناً بطول آخر كالتر أو الياردة ، حصلنا على عدد يحدد النسبة بين الشئين ، ويكون هذا العدد هو قيمة القدر الكمي الذي نقيسه ، وإذن فالقدر الكمي — كأنما ما كان — عبارة عن النسبة بين شيئين ، فإذا قلنا — مثلاً — إن هذا الخبز وزنه أثنان ، كان معنى قولنا هذا : إن هناك مقداراً من الخبز ومقداراً من الحديد (نقصد المتقال الذي نزن به) بحيث تكون النسبة بينهما هي ١ : ٢ ؛ وإذا قلنا : إن هذه القطعة من القماش طولها أربعة أمتار ، كان معنى قولنا هو : إن هناك طولاً من القماش وطولاً من الخشب أو للمدن (نقصد المتر) بحيث تكون النسبة بينهما هي ١ : ٤ .

لكن تحديد هذه النسبة العددية بين شيئين مستحيل إلا إذا عرفنا متى يكون الشيء الأول مساوياً للشيء الثاني — إذ أن قولك عن شيء إنه أكثر

(أو أقل) من شيء آخر في الوزن أو في الطول أو في المساحة ، يقتضى أن يكون تساويهما ممكنًا ومفهوماً ، وبعد ذلك فيما أن يتساويا وإما أن يزول من بينهما التساوى فيكثر أحدهما عن الآخر أو يقل — وإذن فشكلة قياس المقادير الكمية هي إيجاد طريقة لتقدير التساوى بين وحدتين من وحدات الشيء المراد قياسه ^(١) : فكيف يكون التساوى بين طولين — مثلا — أو بين صوتين أو بين حرارتين ، الخ ؛ فإذا أمكننا إيجاد طريقة لتقدير التساوى بين وحدتين أمكن القياس الكمي ، وبالتالي أمكن البحث الملمى ، وإلا فلا قياس ولا علم .

وطريقة إيجاد التساوى بين الوحدات ، تختلف باختلاف نوع المقدار الكمي فللمقدار الامتدادى طريقة ، وللمقدار الكيفى طريقة أخرى ؛ وفيما يلي خلاصة موجزة للطرق المختلفة في استخراج التساوى بين الوحدات التي تكون من نوع واحد .

(١) قياس الطول :

إن كان الشيء المراد قياسه امتداداً مكانياً — سواء أكان ذلك الامتداد المكاني ذا بُعد واحد أم بُعدين أم ثلاثة أبعاد — فالطريقة المشهورة المعروفة هي وضع شيء إلى جوار شيء آخر ، بحيث يكون أحدهما هو المعيار الذي اصططحنا على القياس به ، والآخر هو الشيء المراد قياسه ؛ فيمكننا عندئذ أن نعرف أين يكون التساوى بينهما ، وبالتالي نعلم كم من هذا يساوى ذلك ، لأننا حين نضع شيئاً إلى جوار شيء آخر بحيث تتطابق الأطراف ، قلنا عن الشئين إنهما متساويان :

١ — نحن نضع جسماً (كالتر) على جسم آخر (كقطعة من قماش) ونرى أن الجسمين متطابقان عند الطرفين ؛ كان الجسمان متساويين في الطول .

(١) Ritchie, A. D., Scientific Method ١٢١

(٢) Johnson, W. E., Logic ج ٢ ص ٧٦

٢ — وحين نضع جسماً (كسطح من الورق) على جسم آخر (كسطح منصدة) ونرى أن الجسمين متطابقان عند الجوانب كلها ، كان الجسمان متساويين في المساحة .

٣ — وحين نضع جسماً (كإناء معين) حول جسم آخر (كسائل مثلاً) ونرى أن السطح الخارجى للسائل والسطح الداخلى للإناء متطابقان ، كان الجسمان متساويين في الحجم .

ومن ذلك ترى أنه سواء كان الشيء المراد قياسه طولاً ، أو مساحة ، أو حجماً فطريقة القياس واحدة من حيث المبدأ ، وللبداً هو وضع جسم على جسم بحيث تتطابق الأطراف ، فيكون بينهما تساو .

وغنى عن البيان ، أنه لو تطابق جسم معين — طولاً كان أو مساحة أو حجماً — مع عدة أجسام أخرى ، كانت هذه الأجسام الأخرى كلها متساوية ، ما دامت كلها قد تساوت مع شيء بعينه — ومن ثم اصطلاحنا على شيء معين (كالتر أو الياردة) لنعين به كافة الأطوال ، وعلى شيء معين (كالتر للربع أو الياردة للربعة) لنعين به كافة للمساحات ؛ وعلى شيء معين (كالتر للذى تكيل به السوائل) لنعين به كافة السوائل — وهكذا .

وها هنا تنشأ مشكلة منطقية ، وهى أننا إذا أردنا أن نتخذ شيئاً معيناً ليكون معياراً لنعين به الأشياء التى من نوعه (طولاً أو مساحة أو حجماً) فلا بد أن يظل ذلك الشيء المعيارى ثابتاً للتقدير ؛ وإلا فلو تغير مقداره اليوم عن أمس ، كان ما نقيسه به اليوم ليس متطابقاً مع ما قسناه به أمس ؛ لكن أى لنا هذا الثبات فى المعيار ، مع أن أى جسم كائن ما كانت مادته ، لا بد أن يتغير بعض الشيء مع عوامل الجو مثلاً ؛ فيقتصر قليلاً أو كثيراً مع برودة الجو ، ويطول قليلاً أو كثيراً مع حرارته ؟ لو كان معيارنا هو المتر مثلاً ، ولو كان هذا المتر مصنوعاً من معدن

فهو ينير شك أطول في الصيف منه في الشتاء ، وإذن قطعة القماش التي قلنا في الصيف إنها تساوى متراً ، أطول من قطعة القماش التي سنقول في الشتاء إنها تساوى متراً — وهكذا قل في سائر المايير .

ولا مندوحة للإنسان — إزاء هذا — عن القناعة بأدق مقياس ممكن ، وحسبه في الحكم على دقة أداة القياس أن يرى أن النتائج التي يصل إليها بها لا تؤدي إلى تناقض في استخراج القوانين الطبيعية .

ونعرض للمشكلة نفسها بعبارة أخرى لنزيدها وضوحاً ، فنقول : إنه لا بد لضبط المقياس في مختلف الظروف ، أن يكون معيارنا ثابتاً ؛ لكن كيف نعرف إن كان المعيار (كالترمثلا) قد ثبت على طوله أو قد تغير ؟ لا سبيل إلى ذلك إلا أن نقيسه هو نفسه بمقيار آخر ؛ غير أن المعيار الآخر نفسه معرض لمثل التغير الذي طرأ على المعيار الأول ، ولا مبرر مطلقاً يميز لنا أن نضبط معياراً بمعيار — وإذن فاليقين هنا محال ؛ وطبيعة الموقف تقتضى أن يكون الترجيح هو وحده مبرر الصلح ؛ ولن نملك من تكرار هذه الحقيقة : وهي أن اليقين لا يكون إلا في العلوم التحليلية كالمنطق والرياضة ، وأما العلوم الطبيعية التي تتألف من قضايا تركيبية ، فلا تنشأ مثل ذلك اليقين الرياضي ، وإنما تكتفي بالاحتمال المرجح ، ومن أكبر غلطات « العقليين المثاليين » أن يحلوا المعرفة الإنسانية كلها من نوع واحد ، فينشدوا اليقين الرياضي فيها جميعاً على حد سواء ؛ والفرقة بين القضية التحليلية اليقينية التي لا نقول شيئاً جديداً ، والقضية التركيبية الاحتمالية التي تنبئ بجديد . هي من أهم أركان المذهب الوضعي المنطقي .

نعود فنقول إن الأساس الأول في عملية القياس المكاني ، هو استخراج التساوى بين الوحدات ؛ وإن التساوى في أنواع الامتدادات المكانية كلها (الطول والمساحة والحجم) يقوم على مبدأ واحد ، هو مبدأ تطابق الأطراف بين جسمين

يكون أحدهما مياراً والآخر هو الشيء المراد قياسه ؛ ونضيف هنا هذه الحقيقة الهامة ، وهى إن إدراك التساوى بين شيئين متطابقى الأطراف يستحيل بغير الحس المباشر ؛ فلا بد لك أن ترى بينيك ، أو تلمس يديك ، تعلم أن الجسمين متطابقان فتتحكم كذلك بأنهما متساويان ؛ وإذا كان القياس وضبطه هو — كما قلنا سابقا — صميم المنهج العلمى الصحيح ، فالحواس التى بغيرها يستحيل إدراك التساوى فى عملية القياس ، لا بد أن تكون هى أساس المعرفة العلمية — الأساس الذى لا منصرف عنه ولا يحصى .

(ب) قياس الزمن :

اللبدا للتع فى قياس الزمن ، هو نفسه اللبدا للتع فى قياس الأبعاد المكانية ، وهو أن الشئين إذا تطابعا عند الأطراف كانا متساويين ؛ غير أن التطابق — فى حالة الأبعاد المكانية — كان بين جسمين ثابتين ؛ وأما هاهنا — فى حالة البعد الزمنى — فالتطابق يكون بين أجسام متحركة ، فكلنا يعلم كيف يقاس الزمن بالساعة ، وما الساعة إلا جهاز ركبنا أجزائه على نحو يحمل جسما متحركا (وهو عقرب الساعة) يسير مسافة مكانية معينة ، فإن سار مسافة أخرى متطابقة الطرفين مع المسافة الأولى ، قلنا إن هاتين فترتين من الزمن متساويتان

بعبارة أخرى ، إن التساوى فى الزمن معناه أن يتحرك فى الطبيعة المادية جسمان متعاضدان (أو جسم واحد مرتين) بحيث يبدأ الجسمان حركتهما من نقطة معينة ، ويساير أحدهما الآخر ثم يتهيان عند نقطة معينة ، وقد يكون الجسمان المتحركان من ظواهر الطبيعة نفسها كالأجرام السماوية ، أو من صنعنا نحن كالساعات المعروفة ، وفى العادة نلجأ إلى الأولى فى حالة الفترات الزمنية الطويلة ،

وإلى الثانية في حالة الفترات الزمنية القصيرة ، على أننا نحاول أن نجعل الثانية تطابق شيئاً من الأولى ، كأن نجعل حركة عقرب الساعة متمشية على نحواً ما بحركة الأرض على أن الأساس الأول في كلتا الحالتين هو الإدراك الحسى المباشر — كما هي الحال في قياس الأبعاد المكانية — فلا بد بادية ذى بدء أن يركن الإنسان إلى حسه المباشر ليعلم أن هذه الحركة المعينة منتظمة ، بمعنى أن الجسم المتحرك يقطع المسافة نفسها على صورة واحدة عدة مرات ؛ والحاسة التى نحتكم إليها هنا قد تكون الأذن أحياناً ، فلها القدرة على تمييز الإيقاع المنتظم من الأصوات غير المنتظمة ؛ فأصنع — مثلاً — إلى دقائق الساعة ، أو إلى حركة القطار ، أو إلى نغمات الموسيقى التوقيعية ، تدرك إدراكاً مباشراً إن كان الإيقاع في كل حالة من هذه الحالات ، منتظماً أو غير منتظم — بمهارة أوضح : إن التساوى بين وحدتين زمنيتين متوقف أساساً على إدراكنا الحسى المباشر ؛ وما دمنا قد حددنا التساوى ، فقد وضعنا الأساس لعملية القياس كلها

(ح) قياس المقادير الكيفية :

الصوت واللون والحرارة وما إليها ، أشياء ندركها بمواسنا إدراكاً كائنياً ، فنعرف مثلاً أن هذا اللون يختلف عن ذلك اللون من ألوان الطيف بمجرد النظر لكن قيام البحث العلمى على هذه الأشياء — وغيرها — بحال يثير طريقة للقياس الكبى ؛ والمبدأ الذى اتبعناه في قياس المسكان وقياس الزمن مستحيل هنا — أعنى مبدأ مطابقة جسمين على الآخر ، فإن تطابقت الأطراف كانا متساويين ؛ إذ ليس في مستطاعى أن أضع لونين كالأحمر والأصفر ، على لونين آخرين كالأخضر والأزرق ، لأرى هل الفرق في درجة اللعمان بين اللونين الأولين يساوى الفرق بين اللونين الآخرين أو يزيد أو ينقص .

نعم إن الحس للباشر إلى الأصوات والألوان وما إليها ، يمكننا من الحكم بأن صوتاً أعلى أو أخفض من صوت ، وأن لونا أكثر أو أقل بريقاً من لون آخر ؛ لكن « أكثر » و « أقل » وما إليهما من كلمات دالة على مقارنة للقادير الكمية بعضها ببعض ، لا بد أن ترد في النهاية إلى فكرة « التساوى » وإلا ظللنا في دائرة الكيف لا نكاد نمدها — أى لا بد من معرفة طريقة تدلنى على أن صوتاً يساوى في الارتفاع صوتاً آخر ، وأن لونا يساوى في اللعان لونا آخر ؛ ومن التساوى بين وحدتين يمكن إجراء شتى حالات القياس بعد ذلك .

لهذا تلجأ العلوم إلى قياس أشياء طبيعية مصاحبة لإدراكنا الكيفية ؛ فنقيس الصوت بطول اللوجات الهوائية التي تُحدثها ، ونقيس اللون بطول اللوجات الضوئية التي تُحدثها ، وهكذا — نعم إن الإنسان لا يدرك « موجات هوائية » إنما يدرك صوتاً ، ولا يدرك « موجات ضوئية » ، إنما يدرك لونا ، لكن إدراك الإنسان للصوت واللون شخصي ذاتي ، وإن فلا شأن للعلم به ، ولا مندوحة لنا عن قياس هذه للمصاحبات الطبيعية لأنها مشتركة عامة ممكنة القياس

معارف القياس :

رأيت بما أسلفناه ، أن قياس للقدار الكمي ، كأننا ما كان نوعه ، يرتد في النهاية إلى معيار مكاني ؛ فبأشياء مكانية نقيس الأبعاد للكانية نفسها : طولاً ومساحة وحجماً ، وبأشياء مكانية نقيس الأبعاد الزمانية ، وبأشياء مكانية أيضاً نقيس الصفات الكيفية الحسية كالصوت واللون وما إليهما .

بعبارة أخرى ، إن المقاييس للسمتة في ضبط للقادير الكمية ، سواء في العلوم أو في الحياة اليومية ، هي في صميمها مقاييس نقيس الجوانب المنطسية من الأشياء ، أو ما يتفرع عنها — وإذا قلنا الجوانب المنطسية لشيء ، فإنما نعنى

أبعاده المكانية والزمنية ، على اعتبار أن الزمن يُقَدَّرُ رابع يُضاف إلى الأبعاد المكانية الثلاثة المعروفة — فلا غرابة أن نجد معظم المقاييس لا تخرج عن كونها قراءات أطوال على مقياس معين ؛ فنقرأ وزن الشيء بما يشير إليه مؤشر على لوحة ذات أرقام ، وكذلك نقرأ درجة الحرارة ، وكذلك نقرأ الزمن ، ونقرأ الضغط ، والكهرباء ، والسرعة ، والكتلة وما إلى ذلك كله

وأيسر القراءات المقيارية هي حين يكون المقياس والشيء المقاس متساويين ، لأن تطابق الأطراف — كما أسلفنا — يدرك إحداها حسياً مباشراً ؛ والمشكلة في الضبط الكمي ، هي حين يكون الشيء المراد قياسه أكثر أو أقل من المقياس الذي اخترناه واصطلحنا عليه ، ونريد أن نعرف كم مرة يتطبق المقياس على أجزاء الشيء المراد قياسه — إن كان الشيء أكبر من المقياس — وما نسبة الشيء إلى المقياس — إن كان المقياس أكبر من الشيء — والكثرة العظمى من الحالات التي تعترضنا في مجال القياس ، هي حالات لا يتساوى فيها الشيء المراد قياسه والمقياس . العادة الجارية في معظم الحالات ، هي أن نجعل للمقياس أصغر من الشيء المراد قياسه ، فقياس طول الترفة — مثلاً — بالمتر ، لنقول إن طولها كذا متراً ؛ فإن صغر الشيء المراد قياسه ، قللنا للمقياس ، ليظل أصغر من الشيء المراد قياسه ، فنحصله بوصة أو سنتيمتراً أو مليمتراً وهكذا ، لنرى كم يكون تكرار الوحدة المقيارية على أجزاء الشيء ؛ وهنا تحدث المفارقات في القياس الكمي

ذلك لأنه من أندر النواذر أن تظلُّ تُكَرَّرُ الوحدة المقيارية على الشيء المراد قياسه ، بحيث تنحى إلى مطابقة بين طرف الشيء وبين طرف الوحدة المقيارية ؛ وفي الكثرة النالبة الساحقة من الحالات ، يكون الموقف هو أن مقدار الشيء المقاس يقع بين طرفي الوحدة المقيارية الأخيرة ؛ أي أنك إذا كفت تقيس بالسنتيمتر ، كان قياس الشيء كذا من السنتيمترات وجزءاً من السنتيمتر ؛ أو

بالمليمترات كان قياس الشيء كذا من المليمترات وجزءاً من المليمتر — فهما صغرت الوحدة المياريّة التي تقيس بها ، مستجد أن القياس يقع في بعض الطريق بالنسبة للوحدة الأخيرة ، بحيث يتعذر أو يستحيل الضبط برقم محدد حاسم — نعم نستطيع أن نقول من مدى التفاوت بتصغير الوحدة المياريّة ، لكن إزالة مصدر هذا التفاوت إزالة تامة ، بجعل التطابق تاماً بين طرف الوحدة المياريّة الأخيرة وطرف الشيء المقاس ، يوشك أن يكون محالاً

ولو أردت تشبيهاً يُقَرَّب الأمر إلى ذهنك ، افترض أنك تقيس طول النقرة بخطوتك ، فلن تجد قياسها عدداً غنوماً من الخطوات ، بل يكاد يتحتم أن يكون كذا خطوة مضاعفاً إليها جزء من خطوة ؛ أو قل إن قياس النقرة دائماً يكون أكثر من ٨ من ٨ من الخطوات وأقل من ٩ من ٩ من الخطوات — أكثر من ٩ خطوات وأقل من عشرة ، أو أكثر من ٨ خطوات وأقل من ٩ وهكذا . وعلى أساس هذا التشبيه نفسه ، تراءى أحياناً يستخدمون كلمة « خطوة » في لغة القاييس ، ويعنون بها الوحدة المياريّة كأنه ما كانت ؛ فإذا كانت « الخطوة » هي الحد الأدنى الذي يمكن ملاحظته وحسابه ، فقياس الشيء الذي نقيسه ، يقع بين عددين متتاليين من « الخطوات » ؛ ويمكن تصغير « الخطوة » — فبذل الياردة نجعلها ، بوصة أو ١٢ من البوصة ، أو ١٢ من البوصة ، فيقول تبعاً لتلك مقدار الكسر الذي يضاف إلى عدد « الخطوات » في النهاية ، لكنه لا يزول ؛ وإذا خيّل إلينا أن القياس في حالة معينة جاء مطابقاً لعدد غنوم من الخطوات فلا زيادة ، كنا على الأرجح مخطئين ، ولو استعملنا مقياساً آخر أصغر في خطواته وأدق ، ظهر الفرق واضحاً

إن الضبط التام في تحديد نسبة شيء إلى شيء ، لا يكون إلا في الهندسة النظرية ؛ قد أعلم نظرياً كم نسبة طول هذا الخط إلى ذلك ، لكنني حين أريد

القياس فعلاً بأداة للقياس حقيقية ، كان ذلك الضبط التام محالاً أو قريباً من المحال — لا بل إن الضبط التام محال حتى من الوجهة النظرية في بعض الحالات ؛ فيستحيل مثلاً أن تجد الرقم الدقيق الذي يصور نسبة وتر المربع إلى أحد أضلاعه ، نم قد نستطيع حصر النسبة في كسر يقع بين حد أدنى وحد أقصى ، لكن الحد الحاسم مستحيل حسابه حتى من الوجهة الرياضية النظرية البحث إذن فهذا مصدر محتم لوجود مفارقات في قياس المقادير الكمية للأشياء ؛ وثمة مصدر آخر ، هو الدبذبة في القياسات المتتالية للشيء الواحد ، فقد تقيس مسافة بعينها مرة ، وتجد لها واقعة بين « هـ » و « هـ + ١ » من الوحدات المعيارية ، ثم قد تقيسها مرة أخرى ، لتجد رقماً آخر ، ومرة ثالثة لتجد رقماً ثالثاً ومرة رابعة لتجد رقماً رابعاً وهلم جرا ؛ إذ « يستحيل استحالة قاطعة لعمليتين من عمليات القياس لمقدار كمي واحد ، أن تنتهيا إلى رقم واحد »^(١)

حتى ليجوز لنا — كما يقول « جفنز » : « أن نعتبر وجود المفارقات في المقاييس هو الحالة الطبيعية للأشياء »^(٢) — فإذا ما أردنا تعيين المقدار الكمي لشيء ما ، أخذنا قياسه عدة مرات ، واستخرجنا متوسط الأرقام

مشكلة العلوم الإنسانية :

على أن هذا الذي أسلفناه ، من ضرورة تحويل الكيف إلى كم في التفكير العلمي ، قد يكون يسيراً في العلوم الطبيعية ، صعباً في العلوم الإنسانية ، كعلم النفس والاجتماع ، بله العلوم المعيارية كعلم الأخلاق والجمال قد يكون يسيراً أن تقيس الحرارة والصوت والضوء والكهرباء وما إلى ذلك من موضوعات العلوم الطبيعية ، لكن كيف السبيل إلى قياس كمي مضبوط

(١) Welton, J., and Monahan, A.J., An Inter. Logic ص ١٧

(٢) Jevons, S., Principles of Science ص ٣٠٧

لديتمراطية والدولة والشعور والإرادة والخير والواجب والجمال ؟ — بهذا قد يعترض أولئك الذين لا يرون أن تكون العلوم كلها في منهج البحث سواء

ذلك أن للفكرين في موضوع مناهج البحث ليسوا على رأى واحد في منهج العلوم الإنسانية ، وهم في ذلك فريقان : (١) فريق الطبيعيين الذين يرون ضرورة تطبيق مناهج العلوم الطبيعية على العلوم الإنسانية سواء بسواء ، (٢) وفريق اللاتبيين الذين يذهبون إلى أن العلوم الإنسانية تتميز بنصر فريد لا يقابله مثيل في العلوم الطبيعية ، ألا وهو الإرادة الإنسانية التي في وسعها أن تغير من مجرى الحوادث على أى نحو شئت^(١)

ويحتج اللاتبيين تأييداً لوجهة نظرهم ، — فضلاً عن استنادهم إلى حرية إرادة الإنسان — بأن العلوم الطبيعية قد أمكنها بلوغ الدقة في قوانينها لسهولة إجراء التجارب في موضوعاتها ، أما إجراء التجارب في الإنسان وشئونه فأمر عسير أحياناً ، مستحيل في معظم الأحيان ؛ وبينما ترى القوانين الطبيعية منطبقة بنقض النظر عن اختلاف الزمان والمكان ، ترى « القوانين » الإنسانية مقيدة دائماً بظروف مكانية زمانية خاصة ، قد تعم القول الصحيح الذى يَصْدُقُ على طبقة معينة من الناس في عصر معين من عصور التاريخ ، لكذلك تراه لا يَصْدُقُ على غير تلك الطبقة ولا في غير ذلك العصر ؛ هذا إلى أن « القوانين » الإنسانية ليست موضوعية خالصة ، كما هي الحال في العلوم الطبيعية ؛ إذ يتعذر أو قل يستحيل على الباحث في الشؤون الإنسانية أن يتجرد من أهوائه الذاتية ، كما يسهل عليه أن يفصل إزاء الجوامد من حديد وصخر وهواء ؛ فقامت قد جعلت الإنسان — فرداً كان أو مجتمعاً — موضوع بحثك ، قد فتحت رأسك لموايل « القيم »

(١) راجع Kaufmann, Felix, Methodology of the Social Sciences : ف

الأخلاقية والجمالية وما إليها ، وسواء أردت أو لم تُرد ، ستراك متأثراً بمحيطك الاجتماعي وثقافتك وتقاليد قومك ؛ أضف إلى ذلك كله ، أن العلوم الطبيعية قد اكتسبت دقتها من الصورة الرياضية التي اصطفت بها قوانينها ، لأن قياس مقاديرها الكمية شيء ميسور ، وليست الظواهر النفسية والاجتماعية مما يخضع لهذا الضبط الكمي ، وبالتالي ، ليست تلك الظواهر الإنسانية مما يمكن تصويره بالمعادلات الرياضية الدقيقة ؛ مما دعا فريقاً من اللاتبيين أنفسهم أن يقولوا بأن مجرد تميم القول في صيغة القوانين العلمية مستحيل في العلوم الإنسانية ، لكثرة ما يتعرض له كل موضوع من حالات شاذة — دع عنك أن تطالب هذه القوانين بالدقة التي تراها في العلوم الطبيعية

هذا ما يقوله اللاتبيين في منهج العلوم الإنسانية ، ولسنا في هذا الكتاب بملء في النفس أو الاجتاع أو غيرها من شئون الإنسان ، حتى نقول إن ما يقولونه صواب أو خطأ ، فهم أدرى بعلومهم ، لكننا بصدد بحث الجانب المنطقي وحده ولذلك نقول في حسم قاطع : إنه إما أن تخضع القضية العلمية — كأنها ما كانت — للتحقيق بالملاحظة وإجراء التجارب ، وإما أن تمحذف حذفاً من قائمة العلوم ؛ وإذا خضع وصفنا شيئاً ما لملاحظة للشاهدين وخضع لتجاربهم ، كان عبارة عن علاقات بين الظواهر (راجع ما قلناه آنفاً عن هيكل الإدراك ومضمونه) ، وكل العلاقات يمكن أن تقاس إذا أسعفها نبوغ الباحثين ، فوجد لها معياراً يقيس التساوى بين وحداتها

إنه لا غرابة أن تتقدم العلوم الطبيعية بخطوات الجسارة ، وتظل العلوم الإنسانية راكدة أو كالراكدة ؛ لأن الأمر فيها لا يزال « كلاماً في كلام » ، ولا سيبل هناك إلى تأييد أو تفنيد ما يقوله « للتكلم » من هؤلاء ، إلا « بكلام » آخر ؛ أما إن جعلنا الأمر مرجحه إلى الضبط الكمي والقياس ،

فالتأيد أو التنفيذ يجرى في طريق قوية ، ويسير العلم قُدماً ، كل جيل يبنى على أساس الجيل الذى سبقه ، فيصحح أخطائه ويضيف صواباً إلى صوابه ونحن في هذا الذى ندعو إليه بالنسبة للعلوم الإنسانية كلها ، إنما نتفق مع مدرسة « السلوكيين » التى تشترط أن يحصر الباحث نفسه — حين يصف أو يملل — في حدود للشاهدات ؛ ومن ثم تُسمى للذهب « بالسلوكية »^(١) لأنها يترجم كل شيء في حياة الإنسان إلى السلوك الظاهر للعيان ؛ فالوجدان والإرادة والفكر وما إليها ، لا تمنى عند العلم إلا ما يظهر في حالاتها من سلوك تتحرك به أجزاء الجسم حركات تشاهد وتسجل وتقاس

كان علم النفس التقليدى يبنى أم أركانه على طريقة « الاستبطان »^(٢) ، أى أنه كان يستمد حقائقه مما يقوله الناس عما يدور في بواطن نفوسهم ، حتى ولو لم يكن ذلك الشيء الباطنى مما يجوز ملاحظته للآخرين ؛ لكن ذلك يخرج أقوال هؤلاء من نطاق القضايا العلمية إخراجاً تاماً ، لأنها عندئذ يستحيل التحقق من صدقها أو كذبها إلا ، إذا آمننا إيماناً بأن القائل مصيب وصادق فيما يقول — وما هكذا عرّفنا « القضية » في أول هذا الكتاب ؛ فلم قل إن « القضية » هى ما تؤمن بصدق قائلها ، بل عرّفناها بقولنا إنها ما يمكن إخضاعه لوسائل التحقيق حتى يتبين صدقها أو كذبها

إن كل عبارة تصف حقيقة نفسية يمكن ترجمتها إلى عبارة أخرى تقال بلغة العلوم الطبيعية ، وتصف حوادث تقع في زمان معين ومكان معين ، ويمكن للمشاهدين أن يلاحظوا حدوثها — فإذا لم يكن ذلك ممكناً في بعض العبارات ، كانت هذه في نظر العلم الوضعى كلاماً فارغاً من المعنى

Behaviourism (١)

Introspection (٢)

إذا قال قائل في عالم الطبيعة : « حرارة هذه الغرفة اليوم ٢٥ درجة » . كان الشاهد على صدق كلامه عموداً من الزئبق في جهاز معين ، يشير إلى رقم ٢٥ — ونحن نريد شيئاً كهذا في العلوم الإنسانية إذا أردنا لها أن تكون علوماً ؛ فإذا قال قائل : « إن فلانا يشعر بألم في ضرسه » وجب أن يكون الشاهد على صدق قوله أشياء تشاهدها حواسنا ، مثل علامات معينة في ملامح وجهه وحركات جسمه ، وورم معين في لثته ، وآثار معينة في ضغط دمه ، وتغيرات معينة في جهازه الهضمي أو جهازه العصبي ، وهكذا — لكن افرض أن فلانا ذلك جعل يُصيرُ على أنه يحسُّ ألماً في ضرسه ، وليس ثمة شيء مما يمكن أن نلاحظه نحن للمشاهدين ، فلنتركه عندئذ يُقلِّ ما يشاء ، فليس قوله — ولن يكون أبداً — كلاماً يحرك العلم خطوة إلى أمام أو وراء ؛ إذا استطاع صاحب الوجدان اللعين أن يقول قولاً جديلاً في وصف ما يدور في نفسه ، فذلك أدب وفن ، ولكنه ليس من العلم في قليل أو كثير . وقد يقال : لكن النضب — مثلاً — شيء غير علاماته الظاهرة ؛ فليست العلامات الظاهرة إلا رموزاً فقط تدل على وجود حالة باطنية هي التي نسميها بالنضب ؛ وجوابنا على ذلك هو نفسه الجواب الذي يجيب به عالم الطبيعة الذي يبيع في الكهرباء — مثلاً — إذا ما قيل : له إن الكهرباء ليست هي المعادلات الرياضية التي يكتبها ، بل هي شيء باطني تدل هذه المعادلات عليه دون أن تكون إياه ، فهذا العالم الطبيعي يُصمِّمُ أذنيه عن أمثال هذه الاعتراضات ، لأنها عند العلم كلام فارغ من كل معنى ؛ « فالحقيقة الباطنية » — على حد تسميهم — هي مضمون الإدراك كما أسلفنا القول في موضع سابق ، وليس مضمون الإدراك هو موضوع العلم ، إنما موضوع العلم هيكل الإدراك ، أي العلاقات الكائنة بين أجزاء الظاهرة المعنية التي نضعها موضع البحث واختصاراً ، فلنسا نريد أن نفرق في فهمنا للطبيعة حين تكون موضوع بحثنا

الملى — بين حى وجامد ولا بين إنسان وحيوان ، فليس يهم العلم من الظاهرة
التي ييحبها سوى أنها تشغل حيزاً معيناً من مكان وفترة بينهما من زمان : « إننا
نفهم من كلمة طبيعة كل ما هو واقع ، والذي يحدد الواقع هو أنه يشغل مكاناً
وزماناً ... ولما كانت كل حقائق التاريخ والثقافة واللغة أموراً تشغل زماناً معيناً ،
فهى أجزاء من الطبيعة ، وبالتالي هى موضوعات للعلم الطبيعى »^(١)

(١) Schlick, Moritz, Philosophy of Nature : ص ٣

الفصل الخامس والعشرون

قوانين الطبيعة

المقدمة: مصدر الخبرة :

أيا ما كان السؤال الذى يطوف برأسك لتجيب عنه لنفسك أو لغيرك ، فالخبرة الحسية هى فى النهاية مصدر الجواب ، فقد تلجأ أحيانا إلى كتاب تقرأه أو صحيفة تطلعا لتلتبس الإجابة عن سؤالك ، واضمأ قلبك فيمن أخرج الكتاب أو أصدر الصحيفة ، لكن صاحب الكتاب أو الصحيفة لابد أن يكون قد لجأ فى جمع المعلومات التى تكون جواب سؤالك ، إلى خبرته الحسية للباشرة ، أو أن يكون قد اعتمد بدوره على من قبل ذلك

والعلوم كلها محاولات يراد بها تنسيق ما يقع لنا فى خبرتنا الحسية ، بحيث نلاحظ أوجه الشبه فيما قد يبدو عليه التباين والخلاف ، حتى إذا ما رأينا هذا الشبّه قد اطرّد ، عمنا الحكم فأصبح التعميم بمثابة قانون من قوانين الطبيعة ؛ فنحن فى تمييزنا عن قوانين الطبيعة إنما نصف ما يقع فيها ، ولا نُشرّع للطبيعة طريق سيرها ؛ « القانون الطبيعى يحكى عما يحدث فعلا ، ولا يأمر بما ينبغي أن يحدث ؛ ونحن نصف قوانين الطبيعة بالضرورة ، فذلك معناها أنها صادقة فى كل الحالات وليس معناها أنها تتحكم فى الأشياء وتضطرها أن تسلك مسلكا معينا ؛ فأتى جاز لنا أن نقول عن قوانين الدولة بأنها تأمر مواطنى تلك الدولة بسلوك معين ، فلا يجوز بحال أن نتحدث بلغة القسر والاضطرار حينما نتحدث عن قوانين الطبيعة ؛ ومع ذلك فما أسرع أن نخطئ هذا الخطأ ، لاذواج المعنى فى كلمة « قانون » ،

فنخلع المعنى الذى فى أنفسنا على الطبيعة ونطوأمهرها»^(١)

نقول إن العلوم كلها محاولات يراد بها تنسيق ما يقع لنا فى خبرتنا الحسية ؛
وسواء وقت التجربة الحسية للباحث نفسه أثناء ملاحظته وإجرائه لتجاربه ،
أو وقت لغيره وأخذها هو عنه أخذ الواقع بصدق غيره ، فكلها على كل حال
خبرة حسية على حد سواء

نعم كثيراً ما يضطر الإنسان إلى الاستدلال ، حين تستحيل للمشاهدة الحسية
للباشرة ، مثال ذلك إذا أردنا أن نعرف هل مركز الأرض صلب أم سائل أم
غاز ، استحال علينا المشاهدة الحسية للباشرة ، وعندئذ لم يكن لنا بد من
الاستدلال مما نشاهده استدلالاً يقوم على أسس علمية ورياضية ، يوصلنا إلى
الحقيقة التى نريد الوصول إليها ؛ فإذا كانت للمشاهدة الباشرة لما نريد معرفته
قد تدمرت ، وإذا كنا قد لجأنا فى تحصيل المعرفة المنشوقة إلى الاستدلال ، إلا
أننا قد أقننا الاستدلال على أساس ما شاهدناه

وقد كان الحائل للكافى هو الذى منع المشاهدة للباشرة فى المثال السابق ،
كذلك قد يكون المانع حائل الزمن ، فيكون بيننا وبين ما نريد أن نعرفه بُعد
زمنى بحيث يصبح مستحيلاً علينا أن نعيده لكي نلاحظه ونفحصه كحوادث
التاريخ مثلاً ؛ فيلجأ الباحث هنا أيضاً للاستدلال مما يستطيع أن يشاهده من
وثائق وآثار

والتقاعده للنهجة التى تملئها البداهة ، هى أنه حيثما تمكن للملاحظة للباشرة ،
فلانحجز للباحث أن يركن إلى الاستدلال فيما يريد أن يطمح
وما الآلات والأجهزة العلمية إلا ضرب من التطبيق لهذه التقاعده ؛ لأن
الكثرة الغالبة منها أدوات للتغلب على البعد المكافى الذى يحول بيننا وبين

مشاهدة ما نريد أن نشاهده — حتى لا نلجأ إلى الاستدلال إلا مضطرين — ففظم الآلات والأجهزة العلمية تعمل على توسيع نطاق إدراكنا الحسى ، بتصغيرها للكبير أو تقريبها للبعيد ، أو تكبيرها للصغير ، حتى يصبح الشيء المقصود فى حدود الأفق الإدراكى ؛ إذ أن للإنسان فى إدراكه الحسى حدا أدنى وحدا أقصى فلا يستطيع أن يدرك بحواسه ما دون الحد الأدنى ، أو ما فوق الحد الأقصى ، ومهمة الآلات أن توسع هذا المدى من طرفيه كليهما

لقد أصبح استخدام العلماء للآلات العلمية فى أبحاثهم ضرورة يستحيل قيام علم بدونها ؛ لأن الإنسان إذا اعتمد على حواسه المجردة ، حصر نفسه فى مجال ضيق جدا من المعرفة ، وتحتم عليه كذلك أن يقنع بنتائج بعيدة عن الدقة بعدا شديدا ؛ وإن شئت فقل — مثلا — بين تقديرك لأوزان الأشياء بيديك وتقديرها بالموازين ، وقل ذلك فى شتى المقاييس الطولية والحرارية وما إلى ذلك ؛ وإنه ليكتفيك لتقدير قيمة الآلات فى وصولنا إلى الدقة العلمية ، مثل واحد — ولا أقول مثل العالم الطبيعى فى معمله محاطا بمئات الأجهزة والآلات ؛ بل مثل الطبيب يفحص مريضا فى منزله ، فقد يعلم أن حرارة المريض مرتفعة بمجرد اللمس ، لكن أين ذلك من قياس الحرارة بقياسها الخاص ؛ وقد يعلم أن ضغط الدم عند المريض أكثر من النسبة العادية ، لكنه لا يستطيع دقة إلا إذا قاس الضغط بقياسه ؛ وقد تكون رثا للمريض فى حالة الخطر ، لكنه بغير جهاز الأشعة السينية لا يمكنه التصرف معه على أساس مكين ، وهكذا وهكذا فى سائر عمليات تحليله لدم المريض وبصاقه وما إلى ذلك

غير أنه مما تجدر ملاحظته فى هذا الصدد ، أن الآلات العلمية التى نستعين بها على توسيع مدى إدراكنا وبلوغ ذلك الإدراك مبلغ الدقة ، تكاد تكون مقصورة على حاستين : البصر والسمع ، وخصوصا البصر ؛ وليس فى مقدور

الإنسان أن يزيد من حواس شمه وذوقه ولسه ؛ لكن هذا النقص — من جهة أخرى — ليس له كبير أهمية في مجال البحث العلمي ، لأن هذه الحواس الثلاثة لا يستعان بها — إلا في القليل النادر جدا — في أبحاثنا العلمية ؛ وعلّة ذلك أن ما نعلمه بها يكون إحساسات ذاتية مما قد يتعذر أن نجد له جانبا يقاس ويصبح موضوعيا مشتركا ، كما يمكن في حالتى للريثات وللسموعات — وقد أسلفنا القول بأن الإدراكات الذاتية لا تدخل في مجال العلوم

وكذلك نلاحظ أن كل الآلات والأجهزة العلمية (تقريبا) يعمل على تحطيم الحواجز المكانية التي تحد من مجال الإدراك الحسى لتوسع مداه ، لكنها لا تصنع شيئا من ذلك في البعد الزمانى ، فامضى يتصنر — حتى الآن — استعادة حدوثه ؛ ونقول « حتى الآن » لما قد قرأناه حديثا جدا من مجهودات بعض العلماء في استعادة الماضى على أساس أن للوجات الضوئية والصوتية التى منها كانت تتألف حوادث الماضى ، ما زالت هناك مبعثرة في أرجاء المكان ، وقد نجد الجهاز الذى يجمعها ، كما يفعل جهاز الراديو — مثلا — في هذا السبيل

ويمكننا اعتبار الآلات العلمية واستخدامها مرحلة بين الملاحظة المجردة والتجربة على اعتبار أن الفرق الأساسى بين الملاحظة المجردة والتجربة هو أن الإنسان فى الأولى يستمع إلى ما تقوله الطبيعة من تلقاء نفسها ، وفى الثانية يستجوبها حتى تتلقى ؛ أعنى أن الإنسان فى التجربة العلمية يلاحظ الطبيعة فى ظروف أعدّها هو وليتسقط أخبارها ، بأن يعزل هذا المنصر أو ذاك ، ويضيف هذا المنصر أو ذاك ، كى يرى ما يكون من أثر فى حالة الزل أو الإضافة — على أن إجراء التجربة ضرب من الملاحظة على كل حال

الفروض العلمية :

هنا نحن أولاء قد خبّرنا العالم في بعض أجزائه ، فجمعنا بالمشاهدة المباشرة جانباً من خبرتنا ، وقلنا عن غيرنا من الناس مشاهداته ، فأضفناها جانباً آخر ؛ فكنّا في هذا وذلك بمثابة المحقق الذي يذهب إلى مسرح الجريمة ليلاحظ بنفسه آثارها ، ويستمع إلى شهادة الشهود ، ثم يجلس إلى مكتبه بعد ذلك فأحصا مخبرها ، لكي « يفهم » فيتصرف على أساس ما فهم

و « الفهم » هنا معناه تصوّرُ الحوادث كيف تلازمت أو تلاحقت ؛ أو عبارة أخرى ، هو بناء نسق متكامل من الشذرات التي جمعها الباحث من المصادر المختلفة — ولكي يعصور الأمور وكيفية حدوثها على نحو يطابق الواقع ، لا بد له أن يَمَزَرَ على سبيل « التخمين » ما قد يكون بين الشذرات المتفرقة التي جمعها بمشاهداته ومشاهدات غيره ، من روابط تجعلها بناء واحداً متنسق الأجزاء ؛ كما ينبغي له بعد هذا « التخمين » أن يماود النظر فيما يمكن النظر إليه من حوادث ثبت وقوعها ، ليرى هل يتفق التفسير الذي افترضه معها جميعاً أولاً يتفق — وعملية « التخمين » هذه في محاولة ربط الأجزاء التي تقع لنا في مشاهداتنا وخبرتنا ، هي ما نسميه في المجال العلمي باسم « الفروض العلمية »

و « الفروض العلمية » على هذا النحو ضرورة من ضرورات الحياة العلمية ، بل والحياة الهدائية في أبسط صورها ؛ هي ضرورة ليس منها بدكلاً وجدنا حوادث العالم يُجهل لها أن تسير في أكثر من طريق واحد ، ونريد أن نعلم في أي طريق سارت ، فنخاطب أنفسنا قائلين : إذا كانت الحوادث قد سارت في طريق « س » تخمّن أن نرى من نتائج ذلك « ا ، ب ، ح ، د » وإذا كانت قد سارت في طريق « ص » تخمّن أن يكون هنالك من النتائج « هـ ، و ، ز ، ط » — ثم ننظر لنرى أي الفرضين « هو الصحيح »

وما دمت قد بدأت عمليتك الفكرية بقولك «إذا»^(١) فقد سلكت طريق الافتراض ، لتتقَّب عليه بعد ذلك بالإثبات أو بالنفي ، حسب ما تصادفه من وقائع التجربة الحسية

فواضح أن الفرض الذى تفرضه فى تفسير الحوادث ، لا بد أن يكون ممكن التحقيق بالتجربة الحسية ؛ أما إذا افترضت افتراضاً يستحيل على الناس أن يراجعوه على خبراتهم الحسية ، كان افتراضك لنوال يقف العلم عنده لحظة واحدة لقد فسر القدماء من المصريين ظواهر العالم الفلكية بقولهم إن الكون على هيئة صندوق ، قاعه الأرض وسقفه الأعلى هو السماء ، والنجوم مصابيح أمسكتها الآلهة أو علقتها من السماء بحبال ؛ والشمس هى الآلهة « رع » يسافر كل يوم رحلته هذه فى قارب يسبح فى نهر ، والنيل يكون فرعاً من فروعهِ ؛ وقد يحدث أن يهجم على الزورق الإلهى حيناً بعد حين شعبان ضخم فيطعمه فى جوفهِ ، لكن الزورق يعود إلى الظهور من جديد...^(٢)

فإذا تقول لصاحب الفرض الذى يزعم لك أن النجوم مصابيح علقت من السماء بحبال الخ ؟ إنك تمسك بمنظارك — إن كان ثمة منظار — لترى بحواسك هل صدق الزاعم فى زعمه أم كذب ؟ لكن افرض أنه زعم شيئاً مما يستحيل أن ينظر إليه بالمناظير كقوله : إن الآلهة تمسك بالنجوم فتدفعها معلقة فى الفضاء ؟ ليست هناك تجربة الحسية التى تؤيد هذا الزعم ، فلا مناص من رفضه — لا على أنه شيء لم يتحقق الآن وقد يتحقق غداً ، بل على أنه ليس من الكلام القبول إطلاقاً ، إذ هو يفقد شرط الكلام ، الذى هو إمكان التحقيق لتمييز الصدق من الكذب

(١) الفرضية الشرطية تسمى بالإنجليزية hypothetical ، والفرض العلمى يسمى hypothesis

— والشبه واضح بين التفتين ، مما يؤكد العلاقة بينهما

(٢) للتل مأخوذ من :

ومن شروط الفرض العلمى أيضا ، أن يلتزم الاقتصاد فى عدد الموجودات التى يفرض وجودها لتفسير ظاهرة معينة ، فإذا أمكن — مثلا — أن تفسر سلوك الحيوان بردود أفعال آلية ، بحيث لا يبق من ذلك السلوك ما يشذ عن هذا التفسير كان من الإسراف فى الفروض بعد ذلك أن تتبرع بافتراض وجود كائن آخر نطلق عليه اسم النفس أو ما إليها ، ليقوم إلى جانب ردود الأفعال الآلية فى تفسير سلوك الحيوان — ويطلق على هذا للبدا فى فرض الفروض العلمية اسم « قانون الاقتصاد »^(١). ومن معانى « الاقتصاد » فى الفروض العلمية أنه إذا كان لدينا فرضان يفسران ظاهرة ما ، أخذنا الأبسط منهما ، ونفى بكلمة « الأبسط » هنا ذلك الذى يمكننا من استنتاج كل الحقائق المرتبطة بالنظرية التى نكون بصددها بحثها ، من أصغر عدد ممكن من المزام

ولهذا للبدا اسم آخر كثيرا ما يُعرف به ، وهو « نصل أو كام »^(٢) وذلك نسبة إلى « وليم أو كام » (مات حوالى ١٣٤٩) الذى عرّف عن منهجه بقوله : « لا ينبغي أن تُسكّر من افتراض وجود كائنات غير مبرر »^(٣) ، فتبحث بالنصل كل كائن لا ضرورة لوجوده لتفسير الظاهرة التى تفسرها ، بحيث لا تُبقى إلا على ما تدعو لوجوده ضرورة التفسير

Law of Parsimony (١)

Occam's Razor (٢)

(٣) قال « أو كام » هذا للبدا بمناسبة الخلاف الذى كان قائما عندئذ بين فريق الاسمين والفريقين حول الأسماء الكلية ، مثل إنسان (راجع صفحة ٣٩ من هذا الكتاب) قال فريقون — وهم أنصار للذهب الأفلاطونى — يزعمون أنه إلى جانب الأفراد الجزئية مثل زيد وعمر ، هناك « إنسان » عام هو الذى نطلق عليه الاسم الكلى ؟ وما هنا قال « أو كام » مبدأه ، وهو يحضى بالضرورة لزعم وجود هذا الإنسان العام [أو مثال الإنسان] ما دام افتراض وجود الجزئيات وحدها يمكن لتفسير الأسماء الكلية

التصميم في صياغة القوانين العلمية :

« المهمة الأولى للباحث في الطبيعة هي أن يصنف الموجودات على نحو ما »^(١)
ولما كانت الأسماء الكلية في اللغة — مثل إنسان وشجرة وصخرة وحرارة الخ — إن هي إلا أسماء أطلقناها على أنواع بأسرها ، كل نوع منها هو فئة صغيرة أو كبيرة من أفراد جزئية ، فإطلاق هذه الأسماء الكلية على مسمياتها هو نتيجة لعملية تصنيف للأشياء ، قامت بها الأجيال المتعاقبة على مر الزمن
فاللفظة الكلية التي نقولها في مجرى الحديث ، هي في حقيقة أمرها وصف مضبوط لنوع من الأشياء ، ولو بسطنا الوصف وذكرنا أجزائه ، قُربنا من صياغة القانون العام الذي ينطبق على كافة المفردات التي يضمها نوع واحد ؛ فإذا شرحنا المراد بدقة من كلمة « وَزَن » — مثلا — كان لنا بذلك قوانين الجاذبية ، وإذا شرحنا المراد من كلمة « حرارة » كان لنا بذلك قوانين الحرارة . وهكذا قل في كلمات مثل : ضوء ، نبات ، كسوف ، مطر الخ — فالفرق الجوهرى بين اللفظة الكلية والقانون الطبيعى ، هو أن القانون يضع مكنون اللفظة في صورة صريحة مهمة العالم الطبيعى وهو يصوغ قوانين الطبيعة ، هي في الحقيقة استمرار لعملية التصنيف التي قام بها — في الأمم الأغلب — أجدادنا الأولون ، والتي انتهت بهم إلى وضع كلمات اللغة
فإذا كان الأولون قد وضعوا طائفة كبيرة من الأشياء في مجموعة واحدة ، وأطلقوا عليها اسم « صخرة » بغير تمييز للأنواع المختلفة التي تتألف منها تلك الطائفة ، فإن العالم الجيولوجى يتم ذلك التصنيف الناقص ، فيقسم الصخور إلى أنواعها ، وكل نوع إلى أنواعه وهكذا

(١) Ritchie, A.D., Scientific Method ص ٣٠

وإذ يعضى العالم في تصنيفه للكائنات ، فإنما يلحظ اقتران الصفات بعضها ببعض ، حتى إذا ما وجد صفى « ا » و « ب » متلازمتين ، جعل الأشياء للوصوفة بهما نوعا متميزا ، وجعل اقتران الصفتين قانونا من قوانين الطبيعة ، بحيث يقول : « كل ا هـ ب » — مثل الخشب يطفو على الماء ، الماء يتبل بالحرارة ، النهار يعقبه ليل وهكذا

ولئن كان إطلاق الكلمة الكلية على أفراد النوع كلها لما بينها من تشابه في الصفات ، هو بمثابة الخطوة الأولى في سير الإنسان نحو العلم بالطبيعة ، فإن الأحكام العامة التي نقولها حين نلاحظ اقتران صفتين ، هي الخطوة التي تليها ، على أنها هي الأخرى لا تكون إلا والعلم في مراحل البدائية

إفرض أنى كَحَطَّتْ مرة بعد مرة أن الذباب للمضى إنما يشع ضوءه وهو صاعد في طيرانه إلى أعلى فانهيت إلى حكم عام بهذا المعنى ؛ فإن صورة حكى هذا تكون : « كل ا هـ ب [= ذبابة مضية ، ب = تطير صاعدة إلى أعلى] ؛ وتكون الخطوات التي سلكتها حتى انتهيت إلى هذا الحكم العام ، هي ذبابات جزئية لاحظتها فوجدت كلا منها تضيء وهي صاعدة إلى أعلى فلو وضعنا طريق السير في صورة رمزية ، كانت كما يلي :

ا ← ب

ا ← ب

ا ← ب

.

.

.

.

كل ا تكون كذلك ب

وتلك هي ما يسمونه بطريقة « التعداد البسيط^(١) » وكان الأفضل أن تسمى بطريقة جمع الأمثلة للواتية^(٢)

وأهم الصوب المبهجة التي تنتقص من قيمة طريقة « التعداد البسيط » في الوصول إلى التعميمات ، أنها تذكر التعميم خاليا من قيوده الكثيرة وشروطه الكثيرة ؛ فخذ حكما عاما بسيطا كهذا : « الماء سائل » فهل هو حكم صحيح على إطلاقه ؟ هل الماء سائل في كل الظروف مهما تكن العوامل الأخرى المحيطة به ؟ كلنا يعلم بما درسه في علم الطبيعة أن الماء لا يكون سائلا إلا في درجة حرارة معينة وإلا تحت ضغط معين ، وإلا فقد يتحول الماء إلى غاز أو إلى جامد ولا يظل سائلا .

إذن قولنا عن ظاهرة طبيعية : « كل ا هي ب » كثيراً جداً ما يكون تبسيطاً للظاهرة إلى حد يتجاوز الحق الواقع ، وليست القوانين العلمية في المراحل المتقدمة من تطور العلوم ، بهذه البساطة في التعميم ، بل تراها تتعوط وتتخفظ حتى تذكر تفصيلات الظروف التي يشترط توافرها حتى يصدق قولنا عن « ا » إنها أيضاً « ب »

فلو رمزنا للقانون من قوانين الطبيعة في صورته الدقيقة برموز ، كانت الصورة الرمزية أقرب إلى أن تكون شيئاً كهذا : « كل ا حين تكون في ظروف ه ، س ، د ؛ تكون أيضاً ب في ظروف ه ، و » — بعبارة أخرى ، ينبغي أن يعبر عن التعميم في الحكم ذا جانب إيجابي وجانب سلبي في آن معا ، فإذا قال : « كل ا هي ب » إيجاباً ، كان معنى ذلك أن ليس هناك أى عامل آخر يتدخل فيمنع اصطحاب الصفتين ا ، ب

(١) Simple enumeration

(٢) Black, Max, Critical Thinking : ص ٢٠٨

وتلافيا لما في طريقة « التعداد البسيط » من نقص ، لم يكن بُدَّ من تهذيبها وتقييدها ، فكان لنا من ذلك طرق أخرى أصح للبحث العلمى واستخراج القوانين الطبيعية ، ويرجع الفضل في صياغتها للمنطق التجريبي الإنجليزي « جون ستوارت ميل »^(١) وسنعرض فيما يلى لثلاثة من طرقه : طريقة الاتفاق^(٢) ، وطريقة الاختلاف^(٣) ، وطريقة التغير النسبي^(٤)

طريقة الاتفاق :

قلنا في نقد طريقة « التعداد البسيط » التى تكتفى بملاحظة طائفة من الأمثلة الجزئية فتعم الحكم بأن « كل ا هـ ب » ، إن أهم ما يعيبها هو إغفال الجانب السلبى ، ولو أكلت نفسها لأضافت إلى قولها « كل ا هـ ب » أحد أمرين ، فإما أن تضيف الظروف والعوامل التى لا بد من توافرها فى « ا » و « ب » لى يقتربا ، كأن تقول مثلاً عند حكمها بأن « الماء سائل » إن الماء والسيولة لا يجتمعان إلا فى كذا وكذا من ظروف الحرارة والضغط ، وإما أن تنص صراحة على أن « كل ا هـ ب » بغض النظر عن أى ظرف خارجي

ولكى نوقن بأن « كل ا هـ ب » مهما كانت الظروف والعوامل الأخرى لا بد أن تنبئ من الظروف التى تهيئ بمادى « ا » و « ب » لئى هل يظل الماملان مقتربين رغم تغير ما يحيط بهما ، أم أن هنالك من العوامل ما لو أضيف إلى الموقف امتنع اقترانهما وارتباطهما معاً — ولو كان الأمر كذلك كان القانون

(١) John Stuart Mill (١٨٠٦ — ١٨٧٣) راجع المصليين الثامن والتاسع في

الجزء الثالث من كتابه : System of Logic

(٢) Method of agreement

(٣) Method of Difference

(٤) Method of Concomitant Variations

العام الذى ينتهى إليه من أن « كل ا هى ب » محتاجا إلى التقيد بشروط
فأفرض أنى اخترت أربع حالات مما تلاحظ فيها « ا » و « ب » ما
وراعيت فيها أن تكون مختلفة ، وحللت عناصرها فوجدتها كما يأتى :

(١) ا ← ب ، ح ، د ، هـ ، ز

(٢) ا ← ب ، ح ، د ، هـ ، م

(٣) ا ← ب ، ح ، د ، هـ ، م

(٤) ا ← ب ، ز ، هـ ، ل ، م

فستدعى لى أن أنتهى إلى حكم عام عن « ا » و « ب » فأقول : كل
حالة من حالات « ا » — مهما كانت الظروف المحيطة — هى أيضاً حالة من
حالات « ب »^(١)

لا يمكننى أن أقول إن « كل ا هى ح » لأنها ليست كذلك فى الحالة الرابعة ،
ولا أن أقول إن « كل ا هى د » لأنها ليست كذلك فى الحالتين الثالثة والرابعة
— وهكذا ؛ لكن « ا » و « ب » متلازمتان دائماً فى الحالات الأربع ، رغم
تغير سائر الظروف والعوامل

ولمك تلاحظ كيف تزيد طريقة الاتفاق هذه ، عن طريقة التعداد البسيط
فى درجة التقيد والتركيب ؛ لأننا فى طريقة التعداد البسيط لا نلتفت إلا إلى
عنصرى « ا » و « ب » فإذا وجدناهما معاً ، قلنا « كل ا هى ب » — أما ما هنا
فى طريقة الاختلاف ، فننظر كذلك إلى العناصر الأخرى التى تحيط ب« ا »
و « ب » لنوقن بأن « ب » وحدها دون غيرها هى التى تصاحب « ا » دائماً

(١) نس قانون الاتفاق كما صاغه « مل » هو : « لو كان مثلاً أو أكثر من أمثلة
الظاهرة التى نبحثها ، لا تترك إلا فى جانب واحد ، كان هذا الجانب الذى تترك فيه وحده
جميع الأمثلة ، هو السبب (أو السبب) للظاهرة للبحوث »

وفي كل الظروف ؛ ولذلك ينبغي في اختيارنا للعينات التي نجمعها للفحص والاختبار ، أن نتمتع اختيار الأمثلة للنوع المختلفة للظاهرة التي نضعها تحت البحث ، لعل هذا التنوع يُظهرنا على عامل آخر مصاحب لـ « ا » غير « ب » ونقول عن القانون الطبيعي « كل ا هي ب » إنه قد تأيد صدقه بطريقة الاتفاق إذا وجدنا أن :

- (١) كل ا هي ب مهما تغيرت الظروف الأخرى
- (٢) في كل مرة نجد فيها « ا » و « ب » معا ، نجد كذلك ظروفًا أخرى مثل ح ، و لكنها لا تَطْرُد ظهوراً في كل الحالات
- (٣) ا ، ب هما وحدهما العاملان اللذان يطرّد وقوعهما في جميع الأمثلة المبحوثة
- (٤) ليس هنالك حالة واحدة تقع فيها « ا » وحدها من غير « ب » — وهذا معناه أن ليس هنالك حالة نقي بين حالات الإثبات التي جمعناها^(١)

ولطريقة الاتفاق هذه عيوب واضحة ، على الرغم من أنها أكثر دقة من طريقة التعداد البسيط ، على نحو ما شرحنا — فمن عيوب طريقة الاتفاق أننا ما نزال فيها نتعقب الأمثلة التي تؤيد الارتباط بين « ا » و « ب » في قولنا : « كل ا هي ب » — نعم إننا نحاول أن نلتمس أمثلة فيها إلى جوار « ا » و « ب » عناصر أخرى مختلفة ، حتى نستوثق من أن « ا » و « ب » متلازمان بنفس النظر عن سائر الظروف ؛ لكننا في الوقت نفسه قد نكون مُغرضين ونمنح لاندري ، فترانا نُنْضِي عن الأمثلة التي تسيب فيها « ا » ، مع أنها قد تكون مشتملة على « ب » ؛ وعندئذ يفوتنا هذا الجانب الهام ، ونعم القول عما شاهدناه ،

زاعمين أن « كل ا هـ ب » وأنها لذلك مرتبطان ارتباطاً سببياً ، مع أن هذا الارتباط لا يتوافر إلا إذا علمنا كذلك أن غياب « ا » يقتضى غياب « ب » ومن عيوبها كذلك أننا قد نخطئ في تحليل عناصر الموقف الذى نبخته ، فننفلت عن عنصر موجود ، وبذلك يخرج من حسابنا ، مع أنه قد يكون ذا علاقة سببية بما نحن بصدده بجنه ؛ فقد يشر إنسان بألم فى جوفه — مثلاً — إثر كل عشاء ، ويأخذ فى تحليل الأمر إلى عناصره ، ليجد أن العنصر الذى يطرد حدوثه كل ليلة هو الماء ، وأما سائر الصنوف من طعام وشراب فتتغير ، فينتهى إلى النتيجة الآتية ، وهى أن شرب الماء مع الشاء والألم الذى يشر به فى جوفه مرتبطان ارتباطاً سببياً — مع أن الة قد تكون راجعة إلى عدم للشئ مثلاً ، وفاته أن يضع هذا المنصر بين المنصر وهو يقوم بعملية التحليل .

طريقة الوضوف :

تتلافى طريقة الاختلاف بعض السيوب التى لا حظناها على طريقة الاتفاق وأهم ما تؤديه طريقة الاختلاف فى سبيل الضبط والدقة ، هو أن تصد إلى تجربة تمنع فيها « ا » لترى هل تقع « ب » أو لا تقع ، مع احتفاظها بسائر الظروف التى كانت موجودة حين اقترنت « ا » و « ب » ؛ أو تصد إلى تجربة تضيف فيها « ا » إلى مجموعة معينة من الظروف ، لترى هل تنشأ كذلك « ب » تبعاً لها أو لا تنشأ^(١)

من أمثلة ذلك تجربة أجريت حديثاً لتأكد من صدق الفكرة القائلة بأن

(١) نس تأون الاختلاف كما صاغه « مل » هو : « إذا وجدت مثلاً تظهر فيه الظاهرة المراد بحثها ، ومثلاً آخر لا تظهر فيه تلك الظاهرة ، ثم وجدت للثلاثين متغيرين فى كل شئ إلا جانباً واحداً ، وهو الجانب الذى يظهر فى الثلث الأول وحده ، كان هذا الجانب الذى يختلف فيه الثلاث دون سواء ، هو نتيجة الظاهرة للبعوة ، أو سببها ، أو جزء من سببها »

الماشية تميز فيها يقدم لها من طعام على أساس قيمته الغذائية ، فتتقى — مثلا —
العشب إذا كان ذا نسبة عالية من النيتروجين ؛ فها هنا « ا » — في صورة
القانون « كل ا هي ب » — يكون معناها وجود النيتروجين في العشب ، و« ب »
يكون معناها إقبال الماشية على أكله

وإثبات ذلك بطريقة الاختلاف ، قد تمّ على الوجه الآتي : زرعت قطعة
من الأرض بنوع من العشب ، وأعدت نصف الأرض بمخصبات نيتروجينية ،
وترك النصف الآخر غير إعداد من هذا القبيل ؛ وجمع العشب من الجزئين ،
وربط حرما ، كل حزمة تتألف من طبقتين : إحداها من العشب النيتروجيني ،
والأخرى من العشب الخالي من النيتروجين ، فلاحظ أن الماشية تأكل الأولى
وتترك الثانية^(١)

ولو وضعنا صورة رمزية شاملة للجوانب الهامة من طريقة الاختلاف ، كانت
كما يلي :

ا ← ب ، ج ، د ، هـ ، ..
ب ← أ ، ح ، ط ، ز ، ..

فنحن في هذه الصورة الرمزية إزاء حالتين أو جانبيين من البحث : الأول
جانِب عرفنا فيه أن « ا » (ومعناها وجود مادة النيتروجين) و« ب » (ومعناها
إقبال الماشية على الأكل) متلازمان في ظروف رمزنا لها بالرموز ج ، د ، هـ —
مثل درجة الرطوبة والرائحة والسمية وما إلى ذلك

وفي الجانب الثاني عرفنا أن عدم وجود « ب » مصاحب لعدم وجود « ا »
مع قيام العناصر ج ، د ، هـ نفسها التي كانت قائمة في الحالة الأولى

(١) التجربة موصوفة في مجلة Scientific Monthly : مجلد ٦٠ ، ص ٣٤٩ ، وقد
أخذنا للتل من Max Black, Critical Thinking ص ٢٧٧

وتعرض هذه الطريقة للخطأ إذا أخطأنا في التحليل ، بحيث ظننا أن ما أضيف إلى الموقف الممين عنصر واحد ، أو ما حذف منه عنصر واحد ، مع بقاء سائر الظروف كما هي بنير تنوير ، على حين تكون حقيقة الأمر أن ما أضيف أو حذف أكثر من عنصر ، وفي مثل هذه الحالة قد نغطى في تعيين الارتباط الحقيقى بين الحوادث

إن « الحاوى » حين يضيف إلى موقف معين كلمة ينطق بها ، مثل « جلا جلا » وبعده يخرُج أرنب من الصندوق الذى بيده ، إنما يعتمد على مثل هذا الخطأ فينا ، لأن الرأى قد يقول لنفسه : إن ما أضيف إلى الموقف عنصر واحد ، هو نطق هذه الكلمة ، مع بقاء سائر العناصر ثابتة كما هي ، وإذن خروج الأرنب من الصندوق نتيجة مباشرة لما نطق به

وسنذكر فيما يلى مثلاً عملياً حقيقياً ، ذكره « كلود برنار » فى كتابه « الطب التجريبي »^(١) ، نوضح به جوانب كثيرة من للنهج العلمى التجريبي فى تطبيقه لطريقتى الاتفاق والاختلاف :

« تلقيت يوماً فى معمل أرناب من السوق ، فوضعتها على منضدة ، حيث قالت ، ولاحظت أن البول كان صافياً حامضاً ، فاندعشت للأمر ، لأن بول الأرناب يكون فى العادة عكراً قلوياً ، إذ أن الأرناب من أكلة الأعشاب ، فى حين يكون البول فى أكلة اللحوم — كما هو معلوم — صافياً حامضاً ، فأدى بى ملاحظته من حموضة البول لدى الأرناب إلى الاعتقاد بأن هذه الحيوانات لابد أن تكون فى نفس الحالة الغذائية التى تكون عليها أكلة اللحوم ، فظننت أنها ربما لم تأكل منذ زمن طويل ، وأن الصيام قد حولها إلى أكلة لحوم حقيقية

(١) الترجمة العربية للدكتور يوسف مراد والأستاذ حمد الله سلطان ، ص ١٦٠ — ١٦١

تتذى من دمها هي ، وكان من السهل جداً التحقق تجريبياً من صحة هذه الفكرة السابقة تصورها ، أو من صحة هذا الفرض ، فقدمت الشب للأرناب فأكلته ، ولاحظت بعد بضع ساعات أن البول أصبح عكراً قلوياً ، ثم حبست الطعام عن هذه الأرناب عيناها ، فلاحظت بعد مضي أربع وعشرين ساعة ، أو ست وثلاثين ساعة على أكثر تقدير ، أن البول قد أصبح من جديد صافياً وشديد الحموضة ، ثم عاد البول قلوياً بعد أن أطعمت الأرناب عشباً وهكذا دواليك ؛ فأعدت هذه التجربة البسيطة عدة مرات على الأرناب ، وكانت النتيجة دائماً هي هي ؛ ثم أجريتها على الفرس ، وهو من أكله الأعشاب ، وبوله أيضاً عكر قلوياً ، فوجدت أن الصيام يحدث فيه ، كما يحدث في الأرناب حموضة سريعة في البول. فكانت نتيجة تجاربي هذا الحكم العام الذي لم يكن معروفاً من قبل ، وهو أن جميع الحيوانات الصائمة تتذى باللحم بحيث يكون بول أكلة الأعشاب شبيهاً ببول أكلة اللحوم ... ولكي أبرهن على أن الأرناب الصائمة كانت فعلاً من أكلة اللحوم ، كان من الضروري القيام بتجربة عكسية ، وهي اصطناع التجربة لتحويل أرناب إلى حيوان يأكل اللحم ، وذلك بإطعامه لحماً ، لكي نرى هل يصبح بوله صافياً حامضاً ... كما يحدث في حالة الصيام ؛ وتحقيقاً لهذا الفرض ، أطعمت الأرناب لحم بقر مسلوفاً بارداً ... وتحقيق فرضي هذه المرة أيضاً ، فكان بول الأرناب طوال مدة هذه التغذية الحيوانية صافياً حامضاً

وتكلمة لتجربتي هذه ، قت بتشرح هذه الحيوانات ، لأعرف هل يحدث هضم اللحم في الأرناب كما يحدث في أكلة اللحوم ، فوجدت فعلاً أن جميع الظواهر الدالة على حدوث هضم جيد جداً ، كانت ممثلة في جميع التفاعلات المعوية ... » .

١ — بدأ البحث بالملاحظة الحسية لظاهرة معينة ، وهي أن الأرناب رضم

كونها من أكلة العشب ، قد بآلت بولا صافيا حامضاً مثل أكلة اللحوم —
فلقت هذه الظاهرة نظر الباحث ، وأراد أن يلتبس القانون الذى نجى هذه
الظاهرة تطبيقاً له

٢ — فرض الباحث فرضاً ليأخذ فى تحقيقه ، وهو أن الأرانب لابد أن
تكون فى نفس الحالة الغذائية التى تكون عليها أكلة اللحوم — أى لبثت بتغير
طعام مدة ، فأخذت تأكل من دم نفسها

٣ — لجأ الباحث إلى طريقة الاختلاف بوجيها :

(أ) أزال عنصراً ليرى ماينتج ، وذلك بأن منع عن الأرانب العشب
فكانت دائماً فى هذه الحالة تبول بول أكلة اللحوم

(ب) أضاف عنصراً ليرى ماينتج ، وذلك بأن أعطى العشب للأرانب ،
فكانت دائماً فى هذه الحالة تبول بول أكلة الأعشاب

٤ — أجرى التجربة عدة مرات ، ليثق بأن الملاحظة لم تخفى .

٥ — لجأ إلى طريقة الانفاق فى حالة واحدة مع تغيير سائر الظروف ،
وذلك بأن أجرى التجربة على فرس ، بحيث أعطاه العشب مرة ، ومنعه عنها
مرة ، فكانت النتيجة هى نفسها التى ظهرت فى حالة الأرانب .

٦ — وصل فى النهاية إلى حكم عام جديد ، وهو : أن جميع الحيوانات
الصائغة تنضى باللحم بحيث يكون بول أكلة الأعشاب شبيهاً ببول أكلة اللحوم

٧ — قام بتطبيق استنباطى تحقيقاً لقانونه الذى وصل إليه ، إذ قال لنفسه
لو كان القانون صادقاً ، لوجدت بول الأرانب صافياً حامضاً حين أطعمها اللحم
فلا . . وقام بالتجربة فبين صدق النتيجة .

٨ — ثم قام بتطبيق استنباطى آخر تحقيقاً لقانونه ، إذ قال لنفسه : لو كان
القانون صادقاً ، لوجب أن تكون التفاعلات المعوية للأرنب وهو ينضى باللحم

شبيهة بالتفاعلات المعوية عند أكلة اللحوم . . . وقام بالتشريح فثنين صدق
النتيجة في هذه الحالة أيضاً .

طريقة التغير النسبي :

طريقتنا الاتفاق والاختلاف تتوقفان كلاهما على إضافة عامل بأسره أو حذف
عامل بأسره لنرى ارتباطه مع عامل آخر ، فلنكن أوقن بأن « كل ا هـ ب »
التمسها بمجتمعين في ظروف مختلفة ، فأكون بذلك مصطنعاً لطريقة الاتفاق ، ثم
أعزل أحدهما لأرى هل يزول الثاني تبعاً لذلك ، فأصطنع بهذا طريقة الاختلاف
لكن هناك حالات يستحيل فيها التحقق من ارتباط عنصرى « ا »
و « ب » بحضورهما جملةً ، أو غيابهما جملةً ؛ فافرض — مثلاً — أننا نريد أن
نعرف مدى الارتباط بين الكليسيوم في طعام الأطفال [ولنجعل هذا هو عنصر
« ا »] ونمو أسنانهم [ولنجعل هذا هو عنصر « ب »] — فما هنا ليس في استطاعتنا
أن نركز إلى وجود الكليسيوم في طعامهم مقترناً بنمو أسنانهم ، ولا أن
نركز إلى حذف الكليسيوم من طعامهم لنرى هل يقف نمو أسنانهم تبعاً لذلك ؛
لأن أسنان الأطفال لا يتوقف نموها على الكليسيوم وحده ، فإذا حذفناه حذفاً
تاماً من طعامهم ، نمت أسنانهم ، لكن بدرجة أقل من نموها في حالة وجود
الكليسيوم في الطعام .

فالمطلوب في هذه الحالة هو معرفة النسبة في التغير بين عنصرى « ا »
و « ب » : فكم تزيد أو تنقص من « ا » وكم تزيد « ب » أو تنقص تبعاً
لذلك ؟^(١)

(١) تم قانون التغير النسبي كما صاغه « مل » هو : « إذا ما لاحظنا تغيراً على أى
نحو في ظاهرة ما ، مصاحباً لتغير ظاهرة أخرى على صورة مملوءة ، كانت تلك الظاهرة سبب
هذه ، أو نتيجة لها ، أو مرتبطة بها ارتباطاً علياً على نحو ما »

فقد نجد أنه كلما زادت « ا » بمتوالية عددية ، زادت « ب » بمتوالية عددية كذلك ؛ بحيث تكون الصورة الرسومية كما يأتي :

$$1 \leftarrow ب$$

$$2 \leftarrow 1 ب$$

$$3 \leftarrow 1 ب$$

أى أن مضاعفة « ا » تؤدي إلى مضاعفة « ب » ، وثلاثة أمثال « ا » تؤدي إلى ثلاثة أمثال « ب » وهكذا

وقد نجد أنه كلما زادت « ا » بمتوالية عددية ، زادت « ب » بمتوالية هندسية بحيث تكون الصورة الرسومية كما يأتي :

$$1 \leftarrow ب$$

$$2 \leftarrow 1 ب$$

$$3 \leftarrow 1 ب$$

وقد نجد أحيانا أخرى أنه كلما زادت « ا » نقصت « ب » بنسبة مطردة —

ففي هذه الحالات جميعا نحكم بارتباط سببي بين العنصرين

وأهمية طريقة « التغير النسبي » هي في التقدير الكمي للعوامل المرتبطة ؛ فهي في معظم الحالات طريقة تلجأ إليها بعد الفراغ من تحديدنا لأى العوامل يرتبط بالآخر ، تحديدا نمتد فيه على الطريقتين الآخرين ، الاتفاق والاختلاف ؛ فقد نعلم أن المعادن تتمدد بالحرارة بطريقة الاختلاف مثلا ، لكننا بطريقة التغير النسبي ، نعلم فوق ذلك مُعامل التمدد ؛ بعبارة أخرى ، طريقة التغير النسبي هي التي تهيب لنا سبيل التعبير الرياضى عن قوانين الطبيعة

ونقول إن حكما عاما مثل « كل ا هي ب » قد ثبت صدقه بطريقة التغير

النسبي ، لو تحقق ما يلى :

- ١ — كل مثل يؤدي الارتباط بين العنصرين ، يدل على أن زيادة (أو نقصا) في «١» لا بد أن تتبعها زيادة (أو نقص) في «ب»
- ٢ — كل عناصر الموقف — فيما عدا «١» و «ب» — تظل ثابتة
وعما تجدر الإشارة إليه لتنبيه الباحث بهذه الطريقة إلى نوع من الخطأ قريب الوقوع أن التغير النسبي بين عامل «١» و «ب» قد يغير اتجاهه بعد حد معين ؛ فمثلا كلما نقصت حرارة الماء قلَّ حجمه ، حتى إذا ما وصل إلى حد معين ، أخذ نقص الحرارة يزيد من حجم الماء ؛ ومن هذا القبيل أيضا أنه كلما زاد الضغط على غاز قلَّ حجمه ، حتى إذا ما بلغ الضغط حدا معيناً ، تحول الغاز إلى سائل
وفي الاقتصاد قانون معروف يطلق عليه اسم « قانون تناقص النلة » مؤداه أن الإنتاج يزيد زيادة مطردة مع زيادة النفقات على تحسين وسائل الإنتاج ، كالمخسبات في حالة الزراعة ، والإعلانات في حالة التجارة وما إلى ذلك — لكن هنالك حداً معيناً يبدأ عنده الإنتاج في تغيير نسبته بالقياس إلى زيادة المصروفات ومن ذلك كله يتبين مقدار ما تتطلبه هذه الطريقة من حذر وحرص ، حتى لا يخذع الباحث باطراد الزيادة أو النقص بين عامل «١» و «ب» فيعمم الحكم على صورة قانون ، مع أن ذلك الاطراد ينقطع بعد حين
ومن أول الأبحاث العلمية التي قامت على أساس هذه الطريقة ، دراسة قام بها « الدكتور ولیم فار »^(١) من وياه الكوليرا في إنجلترا (١٨٤٨ — ١٨٤٩)
فقد بين نسبة الوفيات وارتفاع الإقليم الذي كانوا يسكنونه ، فوجد تناسباً عكسياً بين الجانبيين ، فكلما زاد ارتفاع الإقليم قلت نسبة الوفيات بالكوليرا ؛ وقد بلغ من نجاحه في نتائج بحثه حداً تمكن معه أن يصوغ تلك النتائج في معادلات

(١) Dr. William Farr (١٨٠٧ — ١٨٨٣) ولتل مأخوذ من :

Brown, G. Burniston, Science Its method and its Philosophy : ص ١٢٠

رياضية ، يمكن بها حساب عدد الوفيات إذا عرف ارتفاع السكان هذا مثل يبين لك أيضا كيف يتعرض الباحث بهذه الطريقة للخطأ ، إذ قد يجد ارتباطا نسبيا بين عامل « ١ » و « ٢ » فيربط بينهما ارتباطا سببيا ، مع أن الأمر قد لا يكون كذلك ؛ ففي هذا المثل الذي أمامنا ، مثل واه الكوليرا وتطليه ، قد تطلب الأمر بعد ذلك عناء طويلا في البحث العلمي القائم على استخدام الآلات للمكبرة الدقيقة ، حتى استطاع العالم البكتريولوجي الألماني « روبرت كوخ » أن يكشف عن الجراثيم المضوية التي تصيب ماء الشرب فتفسده وتكون بذلك سببا في الواء

معامل الارتباط ^(١) :

بلنت طريقة التفسير النسبي التي بسطنا جوانبها فيما سلف ، والتي كانت إحدى طرق البحث التي ذكرها « مل » كما ذكرها « بيكن » من قبله ، حدا بعيدا من الدقة في العصر الأخير ، بفضل الطرق الإحصائية التي شاع استعمالها خصوصا حين تتنوع المتينات للراد بمشها وتتمدد إلى درجة يصعب معها إدراك الارتباط بين العوامل بغير عملية حسابية ، لاسيا إذا كان مجال البحث متصلا بموضوع يستصعب على تجارب للعامل ، كملى الحياة والاجتماع — فعندئذ يقوم البحث الإحصائي مقام التجارب في العلوم الطبيعية ، لأن كلا منهما طريق يؤدي إلى التقدير الرياضى الذى يَصَوِّرُ الارتباط بين ظاهرتين

وتطلق عبارة « معامل الارتباط » اسمًا للقيمة الرياضية التي تمثل الارتباط بين الظواهر الإنسانية والاجتماعية بصفة خاصة ؛ فنقول إن « معامل الارتباط » بين ظاهرتين هو « ١ + » حين يكون الارتباط إيجابيا كاملا بين أفراد

المجموعتين التين منهما تتكون الظاهرتان للوضعين تحت البحث ؛ فافرض — مثلاً — أننا نريد معرفة العلاقة بين قدرة الطالب في اللغات الأجنبية كالإنجليزية وقدرته في العلوم الرياضية كالمهندسة ، فنتخير مجموعة اختياراً عشوائياً من بين الطلاب ، ونقارن بين قائمة درجاتهم في اللغة الإنجليزية وقائمة درجاتهم في الهندسة ، فإذا وجدنا أن ترتيبهم في القائمة الأولى هو بيمينه ترتيبهم في القائمة الثانية ، بحيث كان الأول في قائمة هو نفسه الأول في القائمة الأخرى ، والثاني هو الثاني . . . والأخير هو الأخير — قلنا إن « معامل الارتباط » بين قدرة الطلبة في اللغة الإنجليزية وقدرتهم في الهندسة يساوى $+ ١$ ، أى أنه ارتباط إيجابى كامل

ونقول عن « معامل الارتباط » بين ظاهرتين إنه « $- ١$ » إذا كانت النسبة بين أفرادها سلبية كاملة ، وللسلب الكامل معنيان : فإما أن يكون معناه أنه كلما حضرت ظاهرة منهما اختفت الأخرى ، فلا يلتقيان أبداً ، وإما أن يكون معناه في حالة حضور الظاهرتين معاً — أن الزيادة في إحداها تستلزم نقصاً ، وازدياداً له في الأخرى ؛ فإذا بحثنا — مثلاً — في مجموعة من الطلبة اختياراً عشوائياً عن شواثيا ، لنعلم مدى الارتباط القائم بين السن والقدرة على الحفظ ، فظهر أن أكبر المجموعة عمراً هو أقلها في عدد الكلمات التى استطاع حفظها في فترة معينة من الزمن ، وأن أصغرها عمراً هو أكثرها حفظاً ، وأن الثانى في قائمة الأعمار هو من يحمى قبل الأخير مباشرة في قائمة القدرة على الحفظ ، والثالث في الأولى ، هو الثالث من أسفل في القائمة الثانية وهلم جرا ، كان الارتباط بين الظاهرتين — السن والقدرة على الحفظ — سلبياً كاملاً ، وقلنا إن « معامل الارتباط » يساوى « $- ١$ »

ومعامل الارتباط يكون صفراً حين لا يكون ثمة ارتباط بين الظاهرتين ،

فإذا حضرت واحدة جاز أن تحضر الأخرى وجاز ألا تحضر على حد سواء ،
وإذا زادت الأولى ، جاز أن تزيد الثانية أو تنقص على حد سواء .
وفيا على طريقتان نبين بهما كيفية استخراج معامِل الارتباط بين ظاهرتين
أو مجموعتين :

١ - الطريقة الأولى :

هذه طريقة سهلة في استخراج معامِل الارتباط بين مجموعتين حين لا نملك
من وسائل الضبط الكمي في مفردات موضوعنا إلا إمكان ترتيبها ؛ وهي طريقة
إن تكن نتائجها تقريبية ، إلا أنها مفضلة لسهولة تطبيقها على الطريقة الثانية التي
تنتهي إلى نتيجة أدق ، لكنها أعسر ميلا

افرض أن لدينا مجموعة طلاب عددها اثنان وعشرون طالبا ، حصلوا على
الترتيب الآتي في التاريخ والجبر ، وأردنا أن نعرف إلى أي حد تمتشى القدرة
في التاريخ مع القدرة في الجبر^(١)

(١) هذا للثل ولثلل الآتي مأخوذاً من :

Burr. E. A., Principles and Problems of Right Thinking : ص ٢٦٠ - ٢٦٢
ويمكن الرجوع إلى أمثلة أخرى في كتاب « الإحصاء » للدكتور عبدالعزيز القوصي
والدكتور حسن محمد حسين ؛ الفصل الثامن

الطالب	الترتيب في الفايز	الترتيب في الجبر	الفرق بينهما	مجموع الفرق
أ	١٢	١١	١	١
ب	١٩	١٤	٥	٢٥
ج	٨	١٠	٢	٤
د	٥	٣	٢	٤
هـ	٩	٩	٠	٠
و	٢	٥	٣	٩
ز	٢١	١٩	٢	٤
ح	١٤	١٥	١	١
ط	٦	٧	١	١
ي	١١	١٦	٥	٢٥
ك	٢٧	١٨	٩	١٦
ل	١٧	٢٠	٣	٩
م	٤	١	٣	٩
ن	٧	٦	١	١
س	١٣	٨	٥	٢٥
ع	١٨	٢١	٣	٩
ف	١٦	٢٢	٦	٣٦
ق	١	٢	١	١
ق	٣	٤	١	١
ر	١٠	١٧	٧	٤٩
ش	١٥	١٢	٣	٩
ت	٢٠	١٣	٧	٤٩

طريقة الحل :

العينة التي نستخرج بها مُعامل الارتباط في مثل هذه الحالة هي :

$$r = \frac{2.6}{(1 - 2.6)} - 1$$

شرح الرموز في هذه العينة :

r = مُعامل الارتباط

n = مجموع

f = الفرق بين درجتى الترتيب

c = عدد أفراد المجموعة

وعلى ذلك قيمة المعادلة بالأرقام تكون :

$$r = \frac{2.6 \times 6}{(1 - 2.6) \times 22} - 1$$

$$= \frac{15.6}{(1 - 2.6) \times 22} - 1$$

$$= \frac{15.6}{4.84 \times 22} - 1$$

$$= \frac{15.6}{106.48} - 1$$

$$= 0.146 - 1$$

$$= -0.854$$

من ذلك يتبين أن القدرة في التخرج تتشعب مع القدرة في الجبر [في هذه المجموعة من الطلبة] بنسبة عالية ، تقرب من ثلاثة وثمانين في المائة

٢ — الطريقة الثانية :

وهي أكثر دقة من الطريقة الأولى ، وتعرف باسم صاحبها « بيرسن »^(١)
 — ومعادلة « بيرسن » التي تستخدم في استخراج مُعامل الارتباط هي :

$$r = \frac{\text{مجموع } s \times c}{c \times c \times c}$$

وشرح الرموز في هذه الصيغة هو كما يأتي :

r = معامل الارتباط

مجموع = مجموع

s = انحرافات قيم المجموعة الأولى عن وسطها الحسابي

c = انحرافات قيم المجموعة الثانية عن وسطها الحسابي

c = عدد الأفراد المبحوثة في كل من المجموعتين

$c \times c$ = الانحراف المعياري^(٢) لقيم المجموعة s

$c \times c$ = الانحراف المعياري لقيم المجموعة c

وفيا يلي مثل تطبيق لطريقة « بيرسن »

الجدول الآتي يبين متوسط سقوط المطر ومتوسط ظهور الشمس في مدينة
 بورتلاند ، على مدى شهور السنة ، والمطلوب استخراج مُعامل الارتباط بين
 الظاهرتين

(١) Karl Pearson

(٢) الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي لمتوسط مجموع مربعات الانحرافات ، ورمزه
 الريلفي هو :

$$s = \sqrt{\frac{\sum s^2}{c}} \quad , \quad c = \sqrt{\frac{\sum c^2}{c}}$$

الشمس	المطر بالبوسة	الشمس بالبوسة	س	س	س	س	س
يناير	٦,٦	٢٦	٢,٩	١٨—	٨,٤١	٣٢٤	٥٢,٢—
فبراير	٥,٨	٣٠	٢,١	١٤—	٤,٤١	١٩٦	٢٩,٤—
مارس	٥,٠	٣٩	١,٣	٥—	١,٦٩	٢٥	٦,٥—
أبريل	٣,١	٤٨	٠,٦—	٤	٠,٣٦	١٦	٢,٤—
مايو	٢,٤	٤٧	١,٣—	٣	١,٦٩	٩	٣,٩—
يونيو	١,٦	٥٤	٢,١—	١٠	٤,٤١	١٠٠	٢١,٠—
يوليو	٠,٦	٧١	٣,١—	٢٧	٩,٦١	٧٢٩	٨٣,٧—
أغسطس	٠,٦	٦٥	٣,١—	٢١	٩,٦١	٤٤١	٦٥,١—
سبتمبر	١,٧	٥٣	٢,٠—	٩	٤,٠٠	٨١	١,٨—
أكتوبر	٣,٥	٤٤	٠,٢—	٠	٠,٠٤	٠	٠
نوفمبر	٦,٦	٢٥	٢,٩	١٩—	٨,٤١	٣٦١	٥٥,١—
ديسمبر	٧,١	٢٣	٣,٤	٢١—	١١,٥٦	٤٤١	٧١,٤—
للتوسط =	٤٤,٦	٤٢٥			٦٤,٧	٢٧٢٣	٣٩٢,٥—
	٣,٧	٤٤					
							بالقمة على ١٢ ينتج:
							٢٢٧ ٥,٣٥
							والجزء التريسي =
							١٥,١ ٢,٣١

من الجدول السابق يتبين أننا :

- ١ — استخرجنا متوسط سقوط المطر في الشهر ، وهو ٣,٧
- ٢ — استخرجنا متوسط النسبة المئوية لطول الشمس في الشهر ، وهو ٤٤
- ٣ — لاستخراج « س » وهي انحراف قيم المجموعة الأولى عن وسطها الحسابي ، كنا نطرح متوسط سقوط المطر في الشهر بصفة عامة من

متوسط كل شهر على حدة ، ففي يناير — مثلاً — طرحنا ٣٧ من ٦٧ فكان الناتج هو ٢٩ وهكذا ، على أن نكتبه لوضع علامة الناقص « - » في الحالات التي تكون كذلك ؛ ففي أبريل ، طرحنا متوسط الشهر بصفة عامة وهو ٣٧ من متوسط أبريل وهو ٣١ فكان الناتج ٠٦ —

٤ — وكذلك فعل في استخراج « ص » وهي انحراف قيم المجموعة الثانية عن وسطها الحسابي ؛ فنطرح متوسط الشهر بصفة عامة عن متوسط كل شهر على حدة ؛ ففي يناير — مثلاً — طرحنا ٤٤ من ٢٦ فكان الناتج هو — ١٨ وهكذا

٥ — استخراجنا مربع هذه الانحرافات ووضعناها في عمودين متتابعين
٦ — وفي العمود الأخير وضعنا حاصل ضرب هذه الانحرافات
فالتقيمة المددبة للمعادلة في هذه الحالة تكون :

$$r = \frac{\sum s}{\sum s \times c} =$$

$$\frac{3925}{1051 \times 231 \times 12} =$$

$$\frac{3925}{41807} =$$

$$+ 0.093 - =$$

ومعنى ذلك أن الارتباط بين متوسط المطر ومتوسط طلوع الشمس هو

ارتباط سلبى يكاد يكون تاما ، لأنه إذا زادت نسبة المطر قلت نسبة طلوع الشمس ، وذلك بنسبة ٩٣ من مائة

تفسير القوانين :

حين نصف الطبيعة بقوانينها ، أى حين نصفها بكشفنا عن أوجه الشبه بين ما يبدو عليه التباين من ظواهرها ، نكون قد خطونا خطوة وبقيت خطوة فكمّا أننا نطوى الحوادث الجزئية للتمددة تحت قانون واحد ، وإذا رأيناها تطرد مما على غرار واحد ، فأنا بعد ذلك نمود فقلتمس أوجه الشبه بين مجموعة القوانين التى انتهينا إليها ، لعلنا نجد بعضها يتندمج فى بعضها الآخر ؛ فإذا عرفنا أن قانونا ما هو فى الحقيقة مفرع عن قانون آخر أم منه ، أدخلنا الأخير فى دائرة الأعم ، وكان ذلك منا بمثابة تفسيره ، كما كان ادخالنا للحادثة الجزئية الواحدة تحت قانون يشملها هى وغيرها مما يطرد معها فى الحدوث ، تفسيرها لها

فشلا للحرارة قوانينها الخاصة — فى علم الطبيعة — وكذلك للصوت قوانينه الخاصة ، لكننا قد نجد بالبحث ، أن قوانين الحرارة والصوت معا ، تدخل كلها تحت قوانين حركات النّرة ، فإذا وجدنا شيئا كهذا ، كان ذلك بمثابة التفسير لماتين المجموعتين من القوانين « إذ تفسير القوانين العلمية معناه اندماج عدة قوانين من نوع بعينه تحت قانون واحد ، فنحن نسر القانون العلوى حين ننظر إليه على أنه حالة خاصة من حالات قانون آخر أم منه »^(١) ومن أمثلة ذلك فى تاريخ العلم ، أن « جاليليو » استخرج قانونا ثابتا للأجسام الساقطة ، فجاء « نيوتن » وجعل ذلك القانون حالة خاصة من حالات قانون آخر ، وهو قانون الجاذبية ؛ ثم جاء « أينشتاين » وفسر قانون الجاذبية بأن ردّه إلى مبدأ أعم

منه ، وهو مبدأ القصور الثاني^(١)

وإنه لما يجدر بالذكر في هذا الموضوع ، أن القوانين الكيماوية كلها يمكن الآن ردها إلى قوانين في علم الطبيعة ، وبذلك تصبح الكيمياء فرعاً من فروع علم الطبيعة ؛ وأن علوم الحياة (البيولوجيا) ما تزال موضع محاولات من العلماء ؛ هل يحدون تفسيرها بدمج قوانينها في قوانين الطبيعة ، فتصبح ظاهرة الحياة كأي ظاهرة أخرى في الطبيعة من حيث قوانينها ، أم يتضمن ذلك فتظل الحياة ظاهرة قائمة بذاتها ، لها قوانينها الخاصة التي لا تتطوى تحت ما هو أعم منها

ونستطيع أن نضع هذا المعنى السابق في تفسير القوانين ، في عبارة أخرى ، فنقول إن ارتقاء المعرفة العلمية قوامه إمكان التعبير عن علم ما بلغة علم آخر ؛ أو قلّ بعبارة أعم ، إن ارتقاء المعرفة معناه إمكان التحدث بلغة واحدة عن المعاني التي قد نظن بادئ ذي بدء أنها مختلفة ، فنحدث عن « الماء » بألفاظ « الأوكسجين » و « الإيدروجين » ؛ ونحدث عن « الحرارة » بلغة الطاقة الحركية في الذرات ، وهكذا ؛ فسير التقدم في العلوم هو — كما يقول « رسل »^(٢) — عبارة عن التقليل من عدد الكلمات اللازمة للتعبير عن علمنا ، فكلما ارتقينا في المعرفة ، ربطنا العلوم بعضها ببعض ، وأدججنا بعضها في بعضها ، فاستطعنا بذلك أن نتكلم عن بعضها بلغة بعضها الآخر

مشكلة الاستقراء :

« الاستقراء هو ذلك الضرب من ضروب الاستدلال ، الذي يكشف لنا عن قانون عام ، أو يبرهن عليه »^(٣)

(١) المرجع نفسه ، ص ٢٠

(٢) Russell, B., Human Knowledge : ج ٤ ، ف ٢ ، ص ٢٥٩

(٣) Williams, Donald, The Ground of Induction : ص ٣

فإذا وجدنا في مجرى خبرتنا أن بعض العناصر كالماء والذهب يتخذ الصور الثلاث : صلب وسائل وغاز ، ثم زادتنا التجارب يقيناً بأننا كلما ازدادنا دقة في آلات التسخين والتبريد ، ازداد عدد العناصر التي يمكننا أن نحولها إلى بخار أو أن نجعلها ، اتيننا إلى التعميم في الحكم بأن كل العناصر فيها قابلية التحول إلى هذه الصور الثلاث ، ونحن على ثقة من صحة ما اتيننا إليه^(١)

وتعميم الحكم بناء على خبرة محدودة ، ضرورة لاغنى عنها في الحياة اليومية وفي العلوم سواء بسواء ، وذلك لأننا بطبيعة الحال لا ندرك من العالم إحداً كاحسباً مباشراً ، إلا جزءاً ضئيلاً ، إذ يحول البعد للكافي أو البعد الزماني أو كلاهما معاً ، دون أن نرى بقية الأجزاء ، فليس لنا بدٌّ من استدلال الجانب الذي لم نلاحظه على أساس ما لاحظناه

ومن هنا نشأ ما يسمونه : مشكلة الاستقراء ؛ فكيف أمكننا الحكم على ما لم يقع لنا في حدود خبرتنا ؟

إنه لا إشكال في حالة الاستدلال الاستنباطي — في العلوم الرياضية مثلاً — لأننا في الاستنباط ننزع نتيجة كانت محتواة في المقدمات ، ولا نخرج عن حدود تلك المقدمات ، فإذا كانت للمقدمات مُسلماً بصدقها ، كانت النتيجة مُسلماً بصدقها أيضاً ؛ وأما في الاستقراء فنحن — بحكم تعريف الاستقراء — نجاوِز حدود ما نطه ، لنحكم على ما لم تكن نطه ، إذ ترانا نستند إلى قليل خبرناه ، في الحكم على كثير لم نخبره — فكيف جاز لنا ذلك ؟ هذه هي المشكلة

إن معظم من تناول الاستقراء بالبحث ، ومن هؤلاء « رسل » نفسه ، لا يحدون مناصاً من الاعتراف بوجود مبدأ عقلي لم نستمد من انطبعة الحسية ، هو الذي يكون مستنداً في تعميم الأحكام العطية ؛ فهما بلغت من اخلاصك

للمذهب التجريبي — في نظر هؤلاء — فلا مندوحة لك في النهاية عن أن تعترف بشيء لم يأتك عن طريق التجربة ، وهو للبدا القائل بأن ما يَصْدُقُ على بعض أفراد النوع الواحد ، يَصْدُقُ كذلك على بقية أفرادهِ ، وبذلك يمكن التعميم ؛ « فلي فرض أن القوانين الطبيعية كانت قائمة في الماضي باطراد تام ، فهل لدينا ما يبرر القرض بأن هذه القوانين ستظل كذلك قائمة في المستقبل ؟ » ^(١) ، من أجل ذلك يرى « رسل » أننا في النهاية مضطرون في الاستقراء إلى الرجوع إلى أساس غير تجريبي ، وهو ما يسميه « بمبدأ الاستقراء » ^(٢) ؛ « إن أولئك الذين يتسككون بالاستقراء ، ويلتزمون حدوده ، يريدون أن يؤكدوا بأن المنطق كله تجريبي ، ولذا فلا ينتظر منهم أن يتبينوا بأن الاستقراء نفسه — حيلهم المرز — يستأنم مبدأً منطقياً لا يمكن البرهنة عليه هو نفسه على أساس استقرائي ، إذ لا بد أن يكون مبدأً قَبْلِيًّا » ^(٣)

فأرأى عند كثيرين ، ومنهم « رسل » كما بيّنا ، هو أن التجربة الحسية وحدها لا تكفي ، « ولا بد لنا إما أن نقبل مبدأ الاستقراء على أساس التسليم بصحته ، فنعتبره دالاً بنفسه على صدق نفسه ، وإما أن نبحث عبثاً عن مبرر يبرر لنا أن تتوقع حوادث المستقبل قبل وقوعها (على أساس خبرة الماضي) » ^(٤) فسؤالنا الآن هو : هل يجوز لنا الحكم بصحة الاستدلال من حوادث الماضي على حوادث المستقبل ، دون الرجوع إلى أى مبدأ عقلي قَبْلِيّ كبداً الاستقراء الذي اقترحه « رسل » ؟ — أعنى هل يمكن أن نتمد في أحكامنا الاستقرائية

(١) Russell, B., Problems of Philosophy : ص ١٠٠

(٢) Principle of Induction

(٣) Russell, B., Our Knowledge of the External World : ص ٢٢٦ ،

(الطبعة الثانية)

(٤) Russell, B., Problems of Philosophy : ص ١٠٦

على التجربة الحسية وحدها ، دون الرجوع إلى أى مبدأ لا تكون التجربة الحسية مصدره ؟

افرض — مثلاً — أن رجلاً قفز من نافذة على ارتفاع بعيد من الأرض ، فهل هناك ما يبرر الحكم بأنه سيقط حتماً على الأرض ، وأنه لن يتجه اتجاهها آخر ، كأن يرتفع إلى السماء ، أو يتحرك في خط أفقى ؟ (هذا للثلل ضربه « رسل » في سياق حديثه) ، سيجيب رجل العلم ورجل الشارع على السؤال بالإيجاب ، استناداً إلى الخبرة السابقة في سقوط الأجسام ؛ أى أن اللبر لها في الحكم هو أن الأجسام التى تماثل فى ثقلها جسم الإنسان ، قد سقطت إلى الأرض حيث ألقى بها فى تجاربنا للماضية

لكن السؤال لا يزال قائماً : هل هناك مبرر عقلى يحتم أن نجى هذه التجربة الجديدة مشابهة للتجارب للماضية ؟

ونحن — دفاعاً عن المذهب التجريبى — نسأل بدورنا : ماذا يريد هؤلاء بقولهم : « مبرر عقلى » ؟^(١) إذ نرى أن المشكلة كلها متركزة فى اللراد بهاتين الكلمتين ؛ فقد يأخذها قارئ بمعنى ضيق متزمت ، وقد يأخذها ثان بمعنى واسع متساهل ، وقد يأخذها ثالث بالمعنى للألوف فى متوسط الحياة اليومية الجارية ولكنى تزيد ذلك توضيحاً ، فنضرب للثلل الآتى :

لوقال قائل : « إن فى القاهرة بضع مئات من الأطباء » فهم السامع العادى كلمة « طيب » بمعناها للألوف عادة ، وهو أنها تطلق على شخص عظم شهادته علمية فى الطب ، ومشتغل بعلاج المرضى ؛ وعندئذ قد تراه يقبل القول بأن القاهرة فيها بضع مئات من الأطباء

(١) راجع فى ذلك بحثاً قى كتيبه Paul Edwards فى مجلة Mind عدد ٢٣٠

شهر أبريل ١٩٤٩

لكذلك قد تجدد من الناس من يعلّق على القول السابق معترضا : بل ليس في القاهرة طبيب واحد ؛ وقد تسأله : ماذا تعنى بكلمة « طبيب » ؟ فيجيب بأنه الشخص الذى ظفر بشهادة علمية في الطب ويستطيع أن يعالج كل مرض بغير استثناء بحيث لا يستصحب عليه شيء ؛ ومثل هذا الشخص لا وجود له وكذلك قد تجدد من الناس من يُمدّد لك القول السابق ، بأن يضيف إلى بضع المثات من الأطباء الذين ظفروا في الطب بشهادات علمية ، بضع آلاف ممن يعالجون المرضى وليس لهم تلك الشهادات ، وعندئذ يكون معنى « طبيب » في اعتباره هو الشخص الذى يشترك في علاج المرضى ، كائنا من كان ، فَلَكَ أن تحسب بين الأطباء — على هذا الاعتبار — كل مجازز البيوت اللاتي يتبرعن بوصفات لشفاء المرضى

فإذا أنت قائل إزاء هذه المواقف الثلاثة تجاه قول القائل بأن في القاهرة بضع مئات من الأطباء ؟ الحق أنها صواب كلها ، ولا تعارض في صوابها جميعا ، لأنها لا تتحدث عن شيء واحد ، بل كل منها يتحدث عن شيء مختلف عما يتحدث عنه الآخرون : ففي القاهرة بضع مئات من الأطباء ، إذا أخذنا كلمة « طبيب » بمعناها للألف ، وليس فيها طبيب واحد ، إذا أخذنا الكلمة بمعنى ضيق متزمت ، وفيها آلاف الأطباء ، إذا أخذناها بمعنى واسع متساهل

والظاهر أن الفرق بين من يقولون إن في التجربة للماضية وحدها مبرراً عقليا كافيا للحكم على المستقبل ، وبين من يقولون إنه ليس هناك مبرر عقلى يكفى لذلك ، هو فرق من هذا القبيل في الاختلاف على معنى الألفاظ ؛ فالأولون يأخذون عبارة « مبرر عقلى » بمعنى والآخرون يأخذونها بمعنى آخر ، ولذلك فقد يكون الفريقان صادقين ، دون أن يكون في صدقهما مما تعارض أو تناقض فالذين يقولون إن تجربة الماضي وحدها ليس فيها مبرر عقلى يميز أن تحكم

في ضوءها على المستقبل ، يريدن بهاتين الكلمتين : « مبرر عقلى » — صدقا يقينيا في النتيجة ، أو قل إنهم يريدون بهما أن يكون الاستدلال استنباطيا ، نتيجة محتواة في مقدماته ، وبذلك يستحيل أن تتعرض للخطأ ؛ فإن كان معنى كلتي « مبرر عقلى » عندهم هو أن يكون الاستدلال استنباطيا ، يقيى النتيجة ، لاحتواء المقدمات عليها ، فواضح أن الاستقراء لا يكون فيه « مبرر عقلى » بهذا المعنى ، لأن الاستقراء ليس استنباطا

لكن لماذا نفهم « للمبرر العقلى » بهذا المعنى ؟ إنها لاتعنى ذلك في العلوم ولا في الحياة الجارية

فلو قيل لى في الحياة الجارية إن ا سىلاعب ب ، وأنا لا أعرف عن ا ، ب إلا أنها لمباست مرات فيما سبق ، فكسب ا في أربع منها ، وكسب ب في اثنتين ، فإن هنالك مبرراً من هذه الظهرة الماضية يبرر لى أن أقول بأن ا سىكسب اللعب هذه المرة باحتمال أرجح من احتمال أن يكسب ب

وعلى هذا الأساس نفسه يكون المبرر غاية في القوة ، حين أحكم بأن الرجل الساقط من النافذة ، سيتجه في سقوطه نحو الأرض ، وأن الشمس ستشرق غداً ، وهكذا

قد يقول المعارضون : لكن هذا ترجيح لا يقين ؛ ونحن نجيب : نعم ، والعلوم الطبيعية كلها قائمة على الترجيح لا اليقين — لأن اليقين لا يكون إلا في القضايا التحليلية التي لا تقول شيئاً جديداً كقضايا الرياضة ، وأما القضايا التركيبية التي تنبئ بمجديد ، فهي دائماً معرضة لشيء من الخطأ ، ولنا فصدقها احتمال ، دون أن يكون ذلك علامة قص فيها ، أو دليل عيب في منطقها ، وإنما يكون العيب والنقص عند المنطقي الذي يريد أن يحمل القضايا بنوعها المختلفين

— التحليل والتركيبى — نوعا واحدا ، وفى التفرقة بين هذين النوعين من القضايا ، تقع نقطة هامة من نقط الارتكاز الرئيسية فى المنطق الوضعى
إنه إذا كان طابع القضايا التحليلية هو اليقين ، لأنها تحصيل حاصل لا يقول شيئا جديدا ، فإن طابع القضايا التركيبية هو الاحتمال ، لأنها تنبئ بمجديد
لكن ماذا نريد بكلمة « احتمال » ؟ — ذلك هو موضوع الفصل الآتى ،
وهو آخر فصول الكتاب

الفصل السادس والعشرون

الاحتمالات وحسابها

المصادفة والضرورة :

للمصادفة والضرورة كلمتان متضافتان ، أعنى أن الواحدة منهما لا تفهم إلا مقرونة بالأخرى ، فمعنى للمصادفة لا يتبين إلا بالنسبة إلى معنى الضرورة ، والعكس صحيح كذلك

ولما كانت للمصادفات هي أول ما تناولته نظرية الاحتمالات بالبحث^(١) ، فجدير بنا أن نقول كلمة في تحديد معنى « المصادفة » قبل اللقى في حديثنا عن الاحتمالات وحسابها

تكون العلاقة بين شيئين « أ » و « ب » — من حيث ضرورة الاتصال أو المصادفة — في إحدى الحالات الثلاث الآتية :

- ١ — فلما أن « أ » تقتضى « ب » بالضرورة ، مثال ذلك أن صفة البياض في الشيء تقتضى أن يكون ذلك الشيء متملاً يشغل حيزاً من الفراغ
- ٢ — وإما أن « أ » تستبعد « ب » بالضرورة ، مثال ذلك أن صفة

(١) بدأت نظرية الاحتمالات على يدى « باسكال » في النصف الثانى من القرن السابع عشر ، وذلك حين أرسل « شقاليه دى ميريه » إلى « باسكال » يسأله عن الجواب الرياضى الدقيق لمسألة نشأت له أثناء للغمرة والمسألة هي : ما درجة احتمال أن يظهر رقم ٦ في زهرتى اللعب معاً ، مرة واحدة على الأقل في أربع وعشرين رمية متتالية للزهرتين ؟ فأجاب « باسكال » الجواب الصحيح ، القائم على أساس رياضى ، فكان ذلك أول اشتراك للرياضة في نظرية الاحتمالات وطريقة حسابها

البياض في الشيء تستبعد أن يكون أخضر في الوقت نفسه

٣ — وإما أن وجود « ا » لا ينفى شيئاً بالنسبة لوجود « ب » ، فقد توجد « ب » وقد لا توجد على حد سواء ، مثال ذلك العلاقة بين صفة البياض في الشيء وصفة كونه مرصفاً

ففي هذه الحالة الثالثة نرى أن « ا » لا هي تقتضي بالضرورة وجود صفة « ب » ولا هي تستبعد بالضرورة — وبعبارة أخرى إن وجود « ا » مع وجود « ب » في مثل هذه الحالة يكون مصادفة

من هذا التعريف لكلمة « مصادفة » يتبين في جلاء أنها كلمة لا يفهم لها معنى إلا بالإضافة إلى سواها ؛ فلا معنى لقولنا إن « ب » من فعل المصادفة إلا إذا نسبتها إلى « ا » ؛ وإذا قال قائل عن شيء ما إنه حدث بالمصادفة ، كان بمثابة من يقول : إنه بالنسبة لما أعلمه (وهذا هو ما رمز إليه بالرمز « ا ») يكون الشيء « ب » قد حدث بالمصادفة ، أي أن ما يطره هذا الشخص لا يستلزم بالضرورة ، ولا يستبعد بالضرورة وجود « ب » — أي أن « ب » لا يقتضي وجودها شيء ولا يمنع وجودها شيء مما يطره الشخص للتكلم

وهذا المعنى النسبي لكلمة « مصادفة » يبين لنا خطأ الذين يقابلون بين المصادفة والحتمية مقابلة الضدين ؛ فقولنا إن « ب » مصادفة ، ليس معناه أنها كذلك في كل الظروف وبالنسبة لكل شيء على الإطلاق ؛ بل معناه إنها مصادفة بالنسبة لشيء آخر « ا » لكنها في الوقت نفسه قد تكون محتومة بالنسبة لشيء ثالث « ح »

وزيادة للتوضيح نقول إن علاقة المصادفة بين شيئين « ا » ، « ب » لا يشترط فيها أن تكون تماثلية ، إذ قد تكون « ب » صدفة بالنسبة لـ « ا » لكن « ا » لا تكون صدفة بالنسبة لـ « ب » — مثال ذلك إن من يدرس

لننطق قد يكون بالمصادفة طالباً بقسم الفلسفة من كلية الآداب ، لكن الطالب في قسم الفلسفة من كلية الآداب يتحتم أن يكون دارساً للنطق فلورمزنا بالرمز « ا » لدراسة للنطق ، وبالرمز « ب » لصفة كون الطالب في قسم الفلسفة بكلية الآداب ، كانت « ب » مصادفة بالنسبة لـ « ا » أى أن « ا » قد توجد بنير وجود « ب » لكن العكس غير صحيح ، أى أن « ب » إذا وجدت ، اقتضى وجودها وجود « ا »

أما إذا كانت العلاقة بين « ا » و « ب » وكذلك العلاقة بين « ب » و « ا » كلاهما مصادفة ، كانت الحقيقتان مستقلتين إحداها عن الأخرى ، كصفتي « دراسة للنطق » و « كون البارص مصرى » فلا الأولى تقتضى الثانية ولا الثانية تقتضى الأولى

ونعود بمد هذا الشرح ، فنقول إن المصادفة لا تتنافى مع الحتمية إلا إذا كانت كل حقائق الوجود وحوادثه مستقلة إحداها عن الأخرى على النحو الذى شرحناه توأماً ؛ ولكن الواقع غير ذلك ، إذ من حقائق الوجود ما يقتضى بالضرورة حقائق أخرى ، وإذن فالمصادفة والحتمية لا يتناقضان ، أى أن الحادثة الواحدة للمصينة قد تكون مصادفة بالنسبة لشيء ، وحتمية بالنسبة لشيء آخر

المصادفة والضرورة

لو كنا نعلم أن شيئاً ما « ا » يقتضى حتماً أن يكون كذلك موصوفاً بصفة « ب » أو يستبعد حتماً أن يكون موصوفاً أيضاً بصفة « ب » لما كان هناك إشكال ، لأننا فى الحالة الأولى سنقول حكماً موجباً كلياً كهذا : « كل ا هى ب » وفى الحالة الثانية سنقول حكماً سالباً كلياً كهذا : « لا ا هى ب » ، وفى كلتا الحالتين سنقول الحكم ونحن موقنون من صدقه يقيناً تاماً ، حتى إذا ما عرضت

لنا في حياتنا بعد ذلك جزئية من جزئيات «ا» عرفنا يقيناً إذا كانت موصوفة بصفة «ب» أو غير موصوفة بها

لكن الإشكال يبدأ حين تكون «ا» موصوفة بصفة «ب» أحياناً، وغير موصوفة بها أحياناً أخرى؛ أعني حين يكون اقتران «ا» و«ب» مصادفة؛ فنحن إذ نستحيل علينا — حين تصادفنا «ا» — أن نحكم حكماً قاطعاً بأنها «ب» كذلك؛ وكل ما نستطيعه في هذه الحالة هو أن نقول إن «ا» هذه ربما تكون أيضاً «ب» غير أن «ربما» لا تجسدى إذا أردنا أن نرتب على حكمنا تصرفاً عملياً، فالحياة العملية زاخرة بأمثال هذه المواقف التي يريد فيها الإنسان أن يرتب على حكمه تصرفاً معيناً، مع أن معلوماته لا تزيد عن قوله «ربما» ... في هذه المواقف لا بد لنا من حساب درجة الاحتمال، حتى إذا ما كان راجحاً هذه الناحية أو تلك، تصرفنا على أساس ذلك

نظرية «كينز» في حساب الاحتمال^(١) :

إن درجة احتمال قضية ما، لا تتوقف على شيء في طبيعتها، إنما تتوقف على نسبتها إلى قضية أخرى؛ وحسبنا أن نعلم أن درجة احتمال القضية الواحدة، تختلف باختلاف القضية الأخرى التي ننسبها إليها، أو بعبارة أخرى: إن درجة احتمال قضية ما متوقفة على ما لدينا من معلومات، أو على ما لدينا من شواهد؛ فإذا قيل لنا إن فيلاً يسير شارداً في الطريق العام، كان احتمال الصدق ضعيفاً جداً، لأننا ننسب هذا القول إلى ما نلمحه في خبرتنا الماضية عما يسير في الطريق العام وما لا يسير؛ لكن القائل إذا أضاف إلى ذلك قوله إن هنالك في الأرض

(٢) Keynes, J.M. (Lord), *Treatise on Probability* ، وتجد ملخصاً للنظرية في

الفصل الخامس من الجزء الخامس من كتاب Russell, B., *Human Knowledge* .

القضاء المجاورة ملجأ لترويض الحيوان اضجرت فيه قنبلة لخطمت بعض جذرائه ؛
فستندئذ ترتفع درجة الاحتمال ، لأننا ننسب القول في هذه الحالة إلى معلومات
أو شواهد من شأنها أن تجعل احتمال الصدق قوياً

وكذلك لو قيل لنا إن سيارة عامة تسير في الطريق ، كان احتمال الصدق
قوياً جداً ، لأننا هنا أيضاً ننسب القول إلى ما نعلمه عن الأشياء التي تسير في
الطريق ، فنجد درجة احتمال الصدق عالية ؛ لكن القائل لو أضاف إلى ذلك
قوله إن هناك إضراباً عاماً بين عمال السيارات العامة جميعاً ، فإن درجة احتمال
الصدق في هذه الحالة يهبط عما كان هبوطاً شديداً — وهكذا ترى القول الواحد
تزيد درجة احتماله أو تنقص حسب الشواهد التي ننسب إليها^(١)

فالأحتمال — على نظرية « لورد كينز » — نسبي وليس مطلق ؛ فكما أنه
لا معنى لقولك عن مكان « ١ » إنه بعيد أو إنه قريب ، إلا إذا نسبته إلى
مكان آخر ؛ وكما أنه لا معنى لقولك عن عدد ما إنه « يساوي » أو إنه « أكبر
من » إلا إذا قلت العدد الآخر الذي تنسبه إليه ففراء مساوياً له أو أكبر منه ؛
فكذلك لا معنى لقولك عن قضية ما إنها محتملة الصدق إلا إذا ذكرت القضية
الأخرى التي تنسب القضية الأولى إليها ، فتراها محتملة أو غير محتملة

قول إنه لا معنى لاحتمال الصدق في قضية إلا ينسبها إلى الشواهد ؛ حتى
القضية التي ثبت خطأها بالفعل ، قد يكون لها درجة معينة من الصدق بالنسبة
لبعض الشواهد ؛ فنلا قد خسرت ألمانيا الحرب الماضية فعلا ، لكن يجوز لنا
مع ذلك أن نقول إن نصرها كان محتملاً بدرجة معينة على أساس كذا وكذا
من الشواهد ؛ ومثل هذه الأحكام الاحتمالية المنصبة على حوادث الماضي ،
تراها بكثرة في كتب التاريخ ؛ وعكس ذلك صحيح أيضاً ، وهو أن ما قد حدث

(١) هنا للتل التوضيحي مأخوذ من : Ritchie, A. D., *Essays in Philosophy*

فعلا وثبت صدقه ، يجوز لنا أن نقول عنه إن درجة احتماله كانت قليلة ، وكان الأرجح عدم حدوثه ؛ فليس من التناقض أن نقول عن شيء إنه لم يكن محتملا بدرجة كبيرة لكنه وقع ، وهذا هو ما قصدناه كلما عبرنا عن دهشتنا لوقوع شيء نرى وقوعه أمراً عجيباً

هكذا ترى الاحتمال — بهذا المعنى — تعبيراً عن العلاقة بين قضيتين ؛
والعلاقة بين قضيتين قد تكون :

١ — علاقة لزوم ، بمعنى أن صدق قضية يستلزم صدق قضية أخرى ؛
وعندئذ يكون صدق القضية الثانية تحصيل حاصل مادامنا نعرف صدق القضية الأولى ؛ ويرمز لدرجة الاحتمال في القضية الثانية بالرقم ١ ، دلالة على يقينها ،
إذ ما دامت القضية الأولى « س » صادقة ، لزم عن صدقها صدق القضية الثانية « ص »

٢ — علاقة تناقض ، بمعنى أن صدق قضية « س » يستلزم كذب قضية « ص » ويرمز في هذه الحالة لدرجة احتمال الصدق في القضية الثانية بصفر ،
دلالة على استحالة صدقها ، مادامت القضية الأولى قد فُرض صدقها

٣ — علاقة احتمال تتفاوت درجته بين الصفر والواحد ، أى بين الاستحالة واليقين ؛ وذلك حين تتداخل القضيتان « س » و « ص » فلا الأولى تستلزم الثانية بالضرورة ، ولا هى تستبعد بالضرورة ، بل تراهما أحياناً يتلازمان وأحياناً أخرى لا يتلازمان ، كظهور السحاب وسقوط المطر مثلاً ، فإذا ظهر السحاب ، لم يكن سقوط المطر محتتماً ولا مستحيلاً ، بل كان محتملاً بدرجة تتفاوت باختلاف الظروف الأخرى

وجدير بنا أن نلاحظ أن هذه النظرية في الاحتمالات ، تخلص الاحتمال من النظرة الذاتية ، وتجعله أمراً موضوعياً خارجاً عن ذات الإنسان الذى يقوم

بقياسه ، فليس الاحتمال بهذا المعنى أمر عقيدة شخصية لا سند لها إلا ما نقلته نحن صواباً ، بل القضية الدالة على احتمال هي تعبير عن العلاقة بين قضيتين أخريين — كما يقول ونجشتين^(١) — فإذا كانت العلاقة لزوماً ضرورياً كانت العلاقة بينهما درجة احتمالها ١ ، وإذا كانت العلاقة بينهما تناقضاً كانت درجة الاحتمال صفراً ، وإذا كانت العلاقة بينهما هي بين هذين الطرفين ، احتاج الأمر إلى عمليات رياضية لقياس درجة الاحتمال ، على نحو ما سنبين فيما بعد

حساب درجة الاحتمال :

لحساب درجة الاحتمال في موقف ما ، يجب مراعاة ما يأتي :

١ — أن نحصى كل الممكنات التي يجوز وقوعها في ذلك الموقف للمعين

٢ — أن يكون كل ممكن من هذه الممكنات ذا صفة محدودة معينة ، فلا يجوز لنا أن نجعل أحد الممكنات التي نحصها سرّكباً بدوره من عدة ممكنات كأن نقول مثلاً : إن لون الشيء القلاني إما أبيض أو غير أبيض ، حاسبين بذلك أن يكون في الموقف احتمالان ممكنان ، مع أن « غير أبيض » تشمل احتمالات كثيرة ، فيجب ذكر هذه الاحتمالات كلها

٣ — أن تكون الممكنات التي نحصها متساوية القيمة الاحتمالية ؛ وليس المراد بالقيمة الاحتمالية هنا درجة عقيدتنا نحن في وقوع الحادثة أو عدم وقوعها ، بل المراد هو أن تكون النسبة التي نحصل عليها حين نسب كل ممكن من الممكنات على حدة ، إلى حقيقة معلومة ، متساوية في الحالات جميعاً

فإذا كان الموقف الذي أمامنا يحتمل ثلاثة ممكنات ، هي : أ ، ب ، ح ؛

(١) Weinberg, J. R., An Examination of Logical Positivism ص ١٢١

ثم كان لدينا حقيقة معلومة رمزها S ، فإننا نقول إن للمكثات متساوية القيمة الاحتمالية إذا كان :

$$\frac{a}{S} = \frac{b}{S} = \frac{1}{S}$$

قياس الاحتمال في المواءمة البسيطة :

إذا فرضنا أن موقعنا معينا S يحتمل أربع صور ممكنة ، متساوية كلها في قيمتها الاحتمالية ، كان مجموع هذه الحالات الأربع مساويا لدرجة اليقين ، وهو العدد ١ ؛ وكانت القيمة الاحتمالية لكل حالة من الحالات الأربع هي $\frac{1}{4}$ فبصفة عامة نقول إن درجة احتمال وقوع حادثة ما ، هي كسر بسطه واحد ومقامه عدد المكثات

وعلى هذا الأساس نفسه يكون حساب الاستحالة ، فاحتمال أن تغيب S في المثال المذكور ، هو $\frac{1}{4}$ أى هو صفر ، أى أنه مستحيل مادام غيابها لم يكن بين المكثات التي عدناها حين أحصينا كل الحالات الممكنة التي تقع عليها S وما دام احتمال كل حالة على حدة هو $\frac{1}{4}$ ، ثم مادام اليقين هو ١ ، فإن احتمال عدم وقوع حالة ما من الحالات الأربع هو $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

مثال : إذا كان لدينا تسع ورقات ، تحمل الأعداد من ١ إلى ٩ ، كل منها يحمل عددا واحدا ، فما درجة احتمال أن يكون العدد على ورقة نختارها جرافا ، عددا فرديا ؟

هنا خمس حالات لأعداد فردية ، وأربع حالات لأعداد زوجية ، ومجموع الحالات تسع ، إذن فالاحتمال المطلوب هو $\frac{5}{9}$
مثال : ما درجة احتمال أن يكون الواحد إلى أعلى حين نرعى زهرة اللعب ؟

الحالات الممكنة ست حالات ، إذن فدرجة الاحتمال المطلوبة هي ١

قياس اوتمال في المواد المركبة :

(١) المراد هنا هو قياس احتمال أن يكون شيء ما « ا » موصوفاً بصفتين في آن واحد هما « ب » و « ح »
وقياس درجة الاحتمال في هذه الحالة يجري على أساس « مبدأ الاتصال »^(١) ونصه كما يلي :

درجة احتمال أن تتصف ا بصفتي ب ، ح معاً ، هي درجة احتمال أن تتصف ا بصفة ب ، مضروبة في درجة احتمال أن تتصف ا ب بصفة ح ونضع ذلك في صيغة رمزية فنقول :

$$ح (ا - ب - ح) = ح (ا - ب) \times ح (ا - ح) \quad (٢)$$

فإذا أردنا مثلاً أن نستخرج درجة احتمال أن يكون طالب ممتازاً في اللغة الإنجليزية والرياضة معاً ، وجب أن نحسب درجة احتمال امتيازه في اللغة الإنجليزية وحدها ، ثم نضرب ذلك في درجة احتمال امتيازه في الرياضة على أساس أنه ممتاز في الإنجليزية

لاحظ أننا نخطئ الحساب لو جعلنا :

$$ح (ا - ب - ح) = ح (ا - ب) \times ح (ا - ح) \quad (٣)$$

أي أننا نخطئ الحساب في المثال السابق لو ضربنا درجة احتمال امتياز الطالب في اللغة الإنجليزية في درجة احتمال امتيازه في الرياضة ، لأن ذلك قد

(١) اسمه بالإنجليزية Conjunctive axiom ويرجع الفضل في صياغته إلى « الدكتور بروود C.D. Broad » أستاذ الفلسفة الخالي في جامعة كبريدج — راجع مجلة Mind العدد ٢١٠ من المجموعة الجديدة ، ص ٩٨

(٢) Kneale, W., Probability and Induction ص ١٧٦

يقوت علينا الاحتمال بأن يكون الامتياز في اللغة الإنجليزية هو نفسه عاملا يؤثر في درجة الامتياز في الرياضة ، ولذلك ينبغي — بعد حساب احتمال التفوق في اللغة الإنجليزية — أن نضرب هذا في درجة احتمال التفوق في الرياضة في هذه الحالة الخاصة التي ظهر فيها تفوق في الإنجليزية ، لا في درجة احتمال التفوق في الرياضة مطلقة من غير قيد

فإذا كانت درجة الاحتمال في الحالة الأولى وحدها هي : $\frac{1}{n}$ ، ودرجة الاحتمال في الحالة الثانية وحدها — على فرض تحقق الحالة الأولى — هي $\frac{1}{m}$ فإن درجة احتمال اجتماع الحالتين معا هي $\frac{1}{n \times m}$

مثال : ما درجة احتمال أن تسقط زهرة الزرد مرتين متتاليتين بالرقم ٦ إلى أعلى ؟
احتمال أن تسقط الزهرة في المرة الأولى بالرقم ٦ إلى أعلى هو $\frac{1}{6}$ واحتمال أن تسقط الزهرة في المرة الثانية بالرقم ٦ إلى أعلى على فرض تحقق الحالة الأولى ، هو $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

مثال آخر : وعاءان في كل منهما ثلاث كرات : اثنتان بيضاوان وواحدة سوداء ، فما درجة احتمال أن تسحب السوداوين في وقت واحد ؟
قد ينحى إليك للوهلة الأولى أن هناك أربع احتمالات ، هي :

ب ب ؛ ب س ؛ س ب ؛ س س

[ب = أبيض ؛ س = أسود]

لكن في ذلك الحساب تجاهلا للقيمة الاحتمالية للأبيض بالنسبة للأسود ، ويجهلها مساويتين ، مع أن القيمة الاحتمالية للأبيض أكبر من القيمة الاحتمالية للأسود ، ويجب مراعاة ذلك — كما أسلفنا — عند حساب درجة الاحتمال ، ولشرح ذلك نقول

ارمى لكرات الوعاء الأول بالرمز : ب ، ب ، ب ، س ، س ، س ،

وارمز لکرات الوعاء الثانی بالرموز: س، ب، م،

فيكون احتمال السحب من الوعاء الأول هو :

۱۔ ایمان تکون بے ، بے ، بے ،

واحتمال السحب من الوعاء الثانى هو :

آ إِمَانُ تَكُونُ بَ أَوْ بَ أَوْ مَ

واحتیالات الجمع بین ا، آ معا می :

[illegible]

بم بم ؛ مم مم ؛ مم مم ؛ مم مم

وهي تسم حالات ، فيها الأسودان معا مرة واحدة ؛ وإن فاحتمال سحبهما

معا هو $\frac{1}{4}$

وهذه نتيجة تتفق مع مبدأ الاتصال الذي شرحناه ، لأن احتمال الأسود في

الحالة الأولى هو + وفي الحالة الثانية هو + ، وإذن يكون احتمالها معا هو

(1) $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

مثال آخر: ما درجة احتمال أن أسحب ورقتين من أوراق اللعب فتكونا

حراوين (عدد أوراق اللب ٥٢ ورقة ، نصفها أسود ونصفها الآخر أحمر)

درجة احتمال أن تكون الورقة الأولى حمراء هي $\frac{1}{2}$

وعلى فرض تحقق الحالة الأولى ، فإن درجة احتمال أن تكون الورقة الثانية

حراء أيضاً هي $\frac{2}{3}$ (لأنه سيتبقى لنا بعد سحب الورقة الأولى ٥١ ورقة من بينها

٢٥ ورقة حمراء) - وإذ فدرجة احتمال أن تكون الورقتان المسحوبتان

(۱) النثل مأخوذ من كتاب Intermediate Logic لصاحب Welton and Monahan

$$\text{حراوين ماضي} \frac{1}{2} \times \frac{20}{21} = \frac{20}{42} \quad (١)$$

تطبيق مبدأ الاتصال على صدق الرواية التاريخية :

إنه إذا روى رجل رواية عما شهدته ، وكنا نعلم عن هذا الرجل أن نسبة الصدق في كلامه هي $\frac{2}{3}$ ، كانت روايته صادقة بهذه النسبة عنها ؛ فافرض أن رجلاً آخر روى نفس الرواية نقلاً عن الرجل الأول ، وأن نسبة الصدق في كلام هذا الرجل الثاني هي أيضاً $\frac{2}{3}$ ، فإن صدق الرواية كما يرويها تصبح نسبته $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$ أي أنها تقل عما كانت عليه في الرواية الأولى — وهكذا إذا ظلت رواية معينة ينتقلها الرواة واحداً عن واحد ، فإن نسبة صدقها تأخذ في القلة ما لم نفرض أن صدق الرواة دائماً نسبته ١ ، فنحن صدق الرواية سيظل عبارة عن $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$ لكن افترض الصدق التام في الرواة جميعاً قليل الاحتمال

يقول لا بلاس^(٢) في ذلك : افرض أن حادثة قد رواها عشرون شاهداً كل شاهد منهم يعتمد في روايتها على سابقه ، وافرض أن نسبة صدق كل شاهد هي $\frac{2}{3}$ ، فإن درجة احتمال صدق الرواية كما وصلتنا أخيراً تكون $(\frac{2}{3})^{20}$ أي أقل من $\frac{1}{10}$ «

قياس الاحتمال في الحوارات المركبة :

(ب) المراد هنا هو قياس درجة احتمال أن يكون شيء ما « ١ » موصوفاً بواحدة على الأقل من صفى « ب » ، « ح » ، « د »

(١) للتأخذ من كتاب بيرتراند رسل : Human Knowledge : ص ٣٦٤ .

(٢) Théorie analytique des probabilités : ص ١٧٧ والنس مقتول عن كتاب

Westaway, F., Scientific Method

وقياس درجة الاحتمال في هذه الحالة يجري على أساس «مبدأ الانفصال»^(١)
ونصه كما يلي :

درجة احتمال أن يتصف شيء ما «ا» بواحدة على الأقل من صفتي «ب»
و «ح» هي درجة احتمال أن تتصف ا بصفة ب وحدها ، مضافا إليها درجة
احتمال أن تتصف ا بصفة ح وحدها ، مطروحا من ذلك درجة احتمال أن تتصف
ا بصفتي ب ، ح معا

والصورة الرمزية لمبدأ الانفصال هي كما يأتي :

$$ع(ا \vee ب - ا) = ع(ب - ا) + ع(ح - ا) - ع(ب - ا \wedge ح - ا)^{(٢)}$$

لاحظ في هذه الصيغة الرمزية أن :

$$ع = \text{درجة الاحتمال}$$

$$\vee = \text{أو}$$

$$ب - ا = \text{صفتا «ب» و «ح» معا}$$

ونقرأ الصيغة هكذا : إن درجة احتمال أن تكون ا موصوفة إما بصفة ب
أو بصفة ح ، تساوي درجة احتمال أن تكون ا موصوفة بصفة ب ، مضافا إليها
درجة احتمال أن تكون ا موصوفة بصفة ح ، مطروحا من ذلك درجة احتمال أن
تكون ا موصوفة بصفتي ب ، ح معا

ولشرح هذا الجزء الأخير من مبدأ الانفصال ، نقول :

افرض أن حالتى ب ، ح متضادتان ، أى أنهما لا يجتمعان معا ، مثال ذلك

(١) اسمه بالإنجليزية Disjunctive axiom يرجع الفضل في صياغته إلى «الكوتورود»
C.D. Broad أستاذ الفلسفة الحالي في جامعة كيرديج ؛ راجع مجلة Mind المجلد ٢١٠ من المجموعة
الجديدة ، ص ٩٨

(٢) Kneale, W., Probability and Induction : ص ١٢٥

أن يكون لديك تذكرتان في نصيب ، ولا بد أن تكون الرابعة إحداهما فقط ،
إذ لا يرجح في النصيب إلا تذكرة واحدة ، فها هنا يكون احتمال ربحك بتذكر
ب أو بتذكره هو :

$$ع (١-ب) + ع (١-ا)$$

لكن قد تكون حالتان ، مما يمكن اجتماعهما معا ، مثال ذلك أن
ورقة اللعب قد تنصف بصفتين في آن واحد ، فتكون — مثلا — سبعة وتكون
حراء ، وزيد أن نحسب درجة احتمال سحب ورقة تكون فيها إحدى الصفتين
على الأقل ؛ فنستد أن يكفي في قياس درجة الاحتمال أن نجعل احتمال أن تكون
الورقة المسحوبة سبعة ، إلى احتمال أن تكون الورقة المسحوبة حراء ، لأن احتمال
أن تكون الورقة المسحوبة سبعة يدخل فيه احتمال أن تكون حراء كذلك ،
وكذلك احتمال أن تكون الورقة المسحوبة حراء يدخل فيه احتمال أن تكون
سبعة كذلك ؛ لذلك لا يكفي لحساب احتمال إحدى الحالتين على الأقل مجرد جمع
الاحتمالين ، بل لا بد أن نعبر عن ذلك درجة احتمال اجتماعهما معا
مثال : ما درجة احتمال أن نسحب ورقتين من أوراق اللعب ، فتكون
إحداهما على الأقل حراء ؟ (عدد ورق اللعب ٥٢ ورقة ، نصفه أحمر والنصف
الآخر أسود)

احتمال أن تكون الأولى حراء هو $\frac{1}{2}$

احتمال أن تكون الثانية حراء هو $\frac{1}{2}$

احتمال أن تكونا حراوين معا هو $\frac{1}{4}$ (لقد أوضحنا هذه النتيجة في مسألة

سابقة)

∴ احتمال أن تكون إحداهما على الأقل حراء هو :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

مثال آخر : وعاءان ، الأول فيه ٨ كرات بيضاء وكرتان سوداوان ؛ والثاني فيه ٦ كرات بيضاء وأربع كرات سوداء ؛ فما درجة احتمال أن أسحب كرة من كل من الوعاءين ، فأسحب كرة واحدة على الأقل بيضاء ؟

احتمال سحب كرة بيضاء من الوعاء الأول هو $\frac{8}{10}$.

احتمال سحب كرة بيضاء من الوعاء الثاني هو $\frac{6}{10}$.

احتمال سحب كرتين يضاوين معا هو $\frac{8 \times 6}{10 \times 10}$.

∴ احتمال سحب واحدة على الأقل بيضاء هو :

$$\frac{92}{100} = \frac{88}{100} - \frac{6}{10} + \frac{8}{10}$$

امعمال تكرار الوقوع :

لرأدهنا هو أن نقيس درجة احتمال وقوع حادثة ما مرة أخرى ، بعد

اطراد وقوعها بنسبة معينة فيما سبق

فإذا اطرد وقوع الحادثة فيما مضى بشروط مختلفة ، وأردت معرفة

درجة احتمال وقوعها مرة جديدة إذا تكررت الظروف عينها ، فأقسم عدد مرات

حدوثها فيما مضى مضافا إليه واحد ، على نفس العدد مضافا إليه اثنان

لأننا إذا فرضنا أن الحادثة لم تقع أبداً ، وأن احتمال وقوعها مساو لاحتمال

عدم وقوعها ، فنحن نذكر درجة الاحتمال هي $\frac{1}{2}$ ؛ لكنها إذا حدثت مرة ،

زادت نسبة احتمال وقوعها في المرة الثانية ، وأصبحت $\frac{1+1}{2+1} = \frac{2}{3}$ إذ المكنات

المتساوية في القوة الاحتمالية ، أصبحت الآن ثلاثة : واحد مضى وهو بالإيجاب ،

واثنان منتظران ، أحدهما بالإيجاب والآخر بالسلب ؛ أعنى أنه قد أصبح هناك

عاملان يشيران في صالح الوقوع وعامل واحد يشير في غير صالحه

وبصفة عامة ، إذا وقعت حادثة ما م من المرات ، فهذا يعطينا م من

الممكنات في صالح وقوعها ، ثم نضيف إلى ذلك ممكنين جديدين : أحدهما في صالح وقوعها والآخر في غير صالحه ، فتكون نسبة احتمال الحدوث الجديد هي $\frac{1+2}{2+2}$ فافرض — مثلا — أن صديقا زارك صباح الجمعة عشر مرات متوالية فدرجة احتمال زيارته لك في صباح الجمعة التالية هي

$$\frac{11}{12} = \frac{1+10}{2+10}$$

ومعنى ذلك أن استمرار وقوع الحادثة دليل على أنها ستمضى في وقوعها ، فإذا فرضنا أن الشمس قد اشرقت في الصباح ألف مليون مرة فيما مضى ، فاحتمال أنها ستشرق في صباح الغد هو $\frac{1 + \text{الف مليون}}{2 + \text{الف مليون}}$ ، وهي نسبة تستطيع أن تقول عنها إنها تساوى ١ ، أى تبلغ درجة اليقين

سواء العناصر ونظرية الاحتمال :

وأينا في شرحنا لمبدأ الاتصال ، أننا حين نريد قياس درجة احتمال كون الشيء المعين « أ » موصوفا بصفتي « ب » و « ح » ، نلجأ إلى قياس احتمال أن يكون الشيء « أ » موصوفا بصفة « ب » وحدها ثم نضرب ذلك في احتمال أن يكون الشيء « أ » الموصوف بصفة « ب » موصوفا كذلك بصفة « ح » — أى أن المبدأ الذى تتبعه في هذه الحالة ، هو الآتى :

$$ح(أ-ب-ح) = ح(أ-ب) \times ح(أ-ح)$$

ونبها القارئ عندئذ إلى خطأ الحساب لو جعل الصيغة هكذا :

$$ح(أ-ب-ح) = ح(أ-ب) \times ح(أ-ح)$$

أى لو ضرب قيمة احتمال كون الشيء المعين « أ » موصوفا بصفة « ب » في درجة احتمال كونه موصوفا بصفة « ح » ، إذ أن ذلك قد يقوّت عليه مقدار

تأثير وجود صفة « ب » في درجة وجود صفة « ح » ، لأنه قد تكون درجة احتمال أن تكون « ا » الموصوفة بصفة « ب » موصوفة كذلك بصفة « ح » أكبر من أو تساوى أو أصغر من درجة احتمال أن تكون « ا » المجردة من صفة « ب » موصوفة بصفة « ح »

ففي الحالة الأولى نقول إن وجود صفة « ب » في الشيء « ا » له صلة موائية بأن يكون ذلك الشيء موصوفاً بصفة « ح » — أى أن صفة « ب » تؤائم صفة « ح » وفي الحالة الثانية نقول إن وجود « ب » لا صلة له بوجود الصفة « ح » ، فلا هو يؤائم ولا هو يحول دون وجودها
وفي الحالة الثالثة نقول إن وجود « ب » لا يؤائم وجود الصفة « ح » أى أن « ب » تحول دون وجود « ح »

وحين نفرق بين أن يكون الشيء « ا » للوصوف بصفة « ب » موصوفاً كذلك بصفة « ح » ، وبين أن يكون الشيء « ا » مجرداً عن « ب » موصوفاً بصفة « ح » — أى حين نفرق بين هاتين الصيغتين :

ح (ا — ب ح) ، ح (ا — ح)

ينبغى أن نلاحظ شيئين :

١ — أنه إذا كانت « ب » لها صلة موائية بـ « ح » فإن هذه الصلة لا تكون على إطلاقها ، بل تكون بالنسبة للشيء « ا » إذ يجوز لو تغير الشيء ضاعت صلة الموائية بين صفتي ب ، ح

مثال ذلك : يجوز أن يكون الطالب الفتي (ا) إذا امتاز في اللغات (ب) فإنه كذلك يمتاز في الرياضة (ح) ؛ مع أن الطالبة الفتاة قد لا يكون أمرها كذلك إذ قد تكون القدرات العلمية مختلفة العلاقة عند الطلبة عنها عند الطالبات

٢ — وكذلك نلاحظ أنه إذا كانت « ب » و « ح » متصليتين إحداها

بالأخرى ، بحيث يكون وجود « ب » مؤثما لوجود « ح » فإن العلاقة بينهما تكون تماثلية ، أى أن احتمال وجود صفة « ح » فى الشيء « ا » للوصوف بصفة « ب » ، مساويا لاحتمال وجود صفة « ب » فى الشيء « ا » للوصوف بصفة « ح » — والصورة الرمزية لذلك هى :

$$ع (ا - ب) = ع (ب - ا) (ب - ا)$$

وعما هو جدير بالذكر فى موضوع اللوامة بين العناصر وتقويتها للدرجة الاحتمال — خصوصا فى الأبحاث التاريخية — أننا قد نجد احتمال الصلة بين ا ، ح عاليا ، وكذلك نجد أن احتمال الصلة بين ب ، ح عاليا ، فنظن أن ا ، ب معا لا بد أن تكون شديدة الصلة بوجود ح ؛ مع أن ذلك قد لا يلزم بالضرورة

فمثلا قد نجد ألقاظا معينة شائعة فى شر امرئ القيس ؛ ثم قد نجد مجرا معينة من بحور الشعر شائعة عند امرئ القيس ؛ فنظن أنه إذا اجتمعت تلك الألقاظ وذلك البحر معا فى قصيدة واحدة ، فالاحتمال يزداد ترجيحا بأن القصيدة لامرئ القيس ، مع أن الأمر قد يكون عكس ذلك ، حين يكون استعمال تلك الألقاظ فى ذلك البحر للمعين مستحيلا عند امرئ القيس ، فيكون اجتماع الصفتين قد أضاع درجة الاحتمال التى لكل منهما على حدة ، بدل أن يقويها

الاحتمال العكسى ^(١) :

إذا عرفنا وقوع حوادث معينة ، وكان هنالك عدة فروض لتفسيرها ، فالاحتمال العكسى هو الذى نقيس به درجة ترجيح فرض على آخر ، معتمدين على الحوادث التى عرفناها ، كما يتضح من المثال التالى

لدينا وعاء فيه ثلاث كرات نجمل لونها ، سحبا كرة منها فوجدناها بيضاء ،

وأرجعتها في الوعاء ؛ ثم سحبنا كرة أخرى فوجدناها سوداء ، وأرجعتها في الوعاء
وبعدئذ أخذنا تكرر العملية ، لكننا كلما سحبنا كرة وجدناها إما بيضاء أو سوداء
فهناك احتمال أن تكون الكرات الثلاث مزيجاً من أبيض وأسود معا ،
واحتال آخر ، وهو أن تكون هناك كرة ثالثة لونها مخالف للأبيض والأسود ،
لم تخرج أبداً في عمليات السحب ، فكيف نرجح فرضاً على فرض ؟
لو فرضنا أن في الوعاء كرة لونها مخالف للأبيض والأسود ، كان احتمال عدم
سحبها في المرة الأولى هو $\frac{1}{2}$ ، وفي المرة الثانية $\frac{1}{4}$ ، وفي المرة الثالثة $\frac{1}{8}$ ، وفي المرة
الرابعة $\frac{1}{16}$ ، ... واحتمال عدم سحبها في المرة الثامنة هو $\frac{1}{256}$ ، وهي نسبة
تكاد تبلغ $\frac{1}{256}$ ؛ وهكذا تأخذ نسبة الاحتمال في النقص كلما مضينا في السحب ،
مما يقلل من شأن القرض الثاني ، ويزيد في ترجيح القرض الأول
والاحتمال العكسي أهمية كبيرة في تدبير الاستدلال الاستقرائي ، لأننا في
هذا الاستدلال نحكم على كل أفراد النوع بما شهدناه في بعض الأفراد ، فمثلاً
نشاهد بعض الغربان ونجدها سوداء ، فنعم الحكم قائلين إن كل غراب أسود —
فعل أي أساس اعتمادنا في تعميم هذا الحكم ، مع أن هناك احتمالاً بأن تكون
الغربان التي لم نرها ليست سوداء ؟ على أساس الاحتمال العكسي الذي شرعناه
لك نلجأ :

نظريّة « برنولي » ^(١) في الأعداد الكبيرة :

لو قذفت بقلمة من النقد عشر مرات ، فأكبر الاحتمالات هو أن يظهر
وجه القلمة [سنحصل لها وجهها وظهراً] إلى أعلى خمس مرات ؛ غير أنه قد يحدث
أن ينحرف عدد المرات التي يظهر فيها الوجه عن هذا المتوسط ، فيظهر — مثلاً —

(١) James Bernoulli وهو من أعلام النظرية الرياضية في الاحتمالات ، وقد نشر
ابن أخيه سنة ١٧١٣ كتابه الذي يحتوي على نظرية الأعداد الكبيرة التي تلخصها هنا
(٢٣)

أربع مرات من عشر رميات ، أو يظهر الوجه ست مرات ؛ فنعتقد نقول إن عدد مرات ظهور الوجه قد انحرف عن الاحتمال المنتظر بمقدار $\frac{1}{10}$ ، أى بمقدار مرة واحدة في الرميات العشر ؛ لكننى كلما زدت من عدد الرميات ، فأقذف بقطعة النقد مائة مرة — مثلاً — فنعتقد يقل مقدار الانحراف عن المتوسط المنتظر ، فالأرجح جداً ألا يكون مقدار انحراف ظهور الوجه بما يساوى $\frac{1}{10}$ (أى عشر مرات في المائة رمية) كما كانت الحال في الرميات العشر ؛ أعنى أن الاحتمال يزداد بأن يكون مدى انحراف ظهور الوجه عن المتوسط — الذى هو خمسون في هذه الحالة — بواحد أو اثنين فوق الخمسين أو تحت الخمسين ، فيظهر الوجه ٥١ مرة أو ٥٢ مرة أو ٤٩ مرة أو ٤٨ مرة ؛ وهكذا كلما زدت من عدد الرميات انحصرت نسبة الانحراف في هامش أضيق حتى يبلغ ما يُسمى بالحد ، وهو كسر ضئيل جداً ، بحيث مهما صَغُرَ مقدار الانحراف كان هذا المقدار داخلًا في حدود ذلك الكسر الضئيل — ذلك هو مضمون نظرية « بيرنولى » في الأعداد الكبيرة^(١)

فبناء على هذه النظرية ، كلما مضيت في الزيادة من الأمثلة ، ازدادت درجة الاحتمال ثباتاً ، وقُلَّ هامش تذبذبها وانحرافها ؛ فقد تظل تقذف بقطعة النقد مائة مرة ، بعد مائة مرة فيكون ظهور الوجه أولاً متراوحاً بين ٤٩ ، ٥١ ، ثم يقل هامش التراوح حتى ينحصر — مثلاً — بين ٤٩٫٩ ، ٥٠٫١ ، وهكذا حتى يصل إلى كسر غاية في الضآلة ، بما يبرر أن نقول إن احتمال ظهور الوجه إلى أعلى عند ما تقذف بقطعة النقد ، هو $\frac{1}{2}$

(١) Kneale, W., Probability and Induction : ١٣٩
وأيضاً Russell, B., Human Knowledge : ٣٦٥ — ٣٦٦

نظرية تكرار المحروقات^(١) :

وجدت هذه النظرية من نظريات حساب الاحتمال ، رجالاً في أواخر القرن التاسع عشر ، بلغوها حداً بعيداً من الدقة ، أمثال « فن »^(٢) و « بيرس »^(٣) وقد أراد أصحاب هذه النظرية أن يحلوا الاحتمال بعيداً عن التأثير بالمعامل الذاتية بأن يحلوه موضوعياً خالصاً

لقد كانت النظرية الرياضية التي فرضنا من شرحها ، مستمدة على نقطة أساسية ، وهي أن نحصى بالشيء ذي بدء كل للمكثات على شرط أن تكون جميعاً متساوية في القوة الاحتمالية ، لكن كيف أبداً بمعنى في حساب درجة الاحتمال بافتراض أني أعلم أن المكثات القلائية متساوية في درجة احتمالها ؟ ألسنت بذلك أفرض أني قد قسّمت الاحتمال على وجه ما ، قبل أن أبداً في حسابه ؟ إن معرفتي بأن مكثات معينة متساوية في درجة احتمالها لا بد أن تكون نتيجة لطريقة سابقة ، لاحظت فيها مدى انتظام أو عدم انتظام التكرار في وقوع تلك المكثات ؛ وإذن فالخطوة الأولى في حساب أي احتمال ، ينبغي أن تكون هي هذه الخبرة التي تدلني على تكرار حدوث الأشياء ؛ وبذلك نجعل درجة الاحتمال أمراً موضوعياً نحصله من الخبرة كما نحصل أي شيء آخر

ولئن كان من اليسير حساب التكرار في الحالات التي يكون فيها عدد الأفراد محدوداً ، فإنه من السير حسابه حين يكون العدد كبيراً ، أو لا نهاية له ؛ ففي الحالات المحدودة نستخرج درجة الاحتمال بنسبة رياضية بسيطة ؛ فلو كان هناك شيء ما « ١ » يحدث أحياناً مقروناً بشيء آخر « ب » وأحياناً أخرى غير مقرون

Frequency Theory (١)

John Venn, Logic of Chance (٢)

C.S. Peirce, 'Collected Papers' (٣)

كسرا يبين نسبة ظهور «ب» مع «ا» في الحالات السابقة جميعا ، والقائمة
الآتية توضح ما تريد

حالات «ا» للبحوث	:	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
حالات ظهور «ب»	:	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب
نسبة اقتران «ا» و «ب»	:	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{8}$

من هذه القائمة ترى أنك تستطيع أن تمضى فى بحث أى عدد شئت من
حالات «ا» على أنك فى كل مرحلة من مراحل بحثك تكون على علم بنسبة
وقوع ب مع ا فيما مضى من شوط البحث ؛ ومن أهم ما يميز طريقة «فون ميزس»
هذه ، هو أنه يشترط الاختيار العشوائى للحالات التى نبحثها بحيث يجرى ترتيبها
جزافا ليس فيه اطراد مقصود ؛ ومقياس العشوائية فى الاختيار والترتيب عنده
هو هذا : إذا وجدنا أن الكسور التالية على نسبة حدوث ب مع ا تميل نحو
الاقتراب من حد ثابت ، نأخذ أى جزء من السلسلة جزافا ، فنأخذ مثلا الحالات
التي يمكن قسمة أرقامها على ٣ ، وننظر إليها وحدها على أنها سلسلة ، ونرى هل
تميل هى الأخرى نحو الاقتراب من نفس الحد الذى تميل نحوه السلسلة الأصلية ؛
إن كان الأمر كذلك كان الاختيار والترتيب بمنجى من الخطأ ، وكانت نسبة
تكرار وقوع ب مع ا هى النسبة الثابتة التى تميل نحوها سلسلة الكسور

وقد بنى « ريشنباخ » ماقاله فى نظرية الاحتمالات ، على أساس « فون
ميزس » ، حتى ليعتبران داعيين لنظرية واحدة^(١) ، هى القائلة بأن درجة احتمال
تكرار الحدوث هى الحد الذى تميل نحوه سلسلة الكسور التى ظهرت فى الحالات
للبحوث ، على افتراض أننا مضينا فى السلسلة إلى ما لا نهاية
فافرض أننا لاحظنا عدد هـ من المرات التى ارتبطت فيها «ا» و «ب»

(١) Russell, B., Human Knowledge : ص ٣٨٠ وما بعدها

فوجدنا أن نسبة الارتباط بينهما في النصف الثاني من المفردات المبحوثة ، كانت دائماً تختلف عن كسر معين س بما هو أقل من « حين تكون » رمزا لكسر ضئيل ، جاز لنا أن نؤكد أنه مهما أكثرنا من عدد المرات به ، فإن نسبة الارتباط بين « ١ » و « ب » ستظل واقعة في حدود هذا المماس الضيق^(١)

فتلا إذا قذفت بقطعة من النقود ألفي مرة ، فكان وجهها إلى أعلى ١٠٠١ مرة وظهرها إلى أعلى ٩٩٩ مرة ، جاز لي أن أقول إن احتمال سقوط قطعة النقود ووجهها إلى أعلى هو ½ ؛ ويكون معنى قولي هذا هو أنني إذا مضيت في رمي القطعة التقليدية مدة كافية ، وجدت أن نسبة ظهور الوجه إلى أعلى تختلف عن ½ بأقل من أي كسر مهما كان ضئيلا

ويلاحظ أن « ريشنباخ » حين يتحدث عن امتداد سلسلة الحالات المبحوثة إلى ما لا نهاية ، فليس يقصد بالانتهاء هنا معناها الرياضي ، بل يقصد العدد الكبير الذي يتسع لكل حاجتنا من الناحية العملية ، فالانتهاء الرياضي — سواء كان لانهايا في الصغر أو في الكبر — ليس مما يقع في حدود للملاحظة الإنسانية ، ولذا فلا أهمية له في العلوم التجريبية ، والإحصائية منها بوجه خاص ؛ فشركات التأمين — مثلا — لا يهمها إن كان حسابها الحالي سيظل صحيحا إلى ما بعد عشرة آلاف عام ، إذ يكفيها أن يظل صحيحا في المائة عام المقبلة على الأكثر ؛ فحين نجتمع مادتنا الإحصائية ، ونزعم على أساسها أن تكرار الحدوث سيظل ثابتا تقريبا حتى نستنفد عشرة أمثال المدى الذي يمتدحه اليوم ، فذلك كاف من الوجهة العملية^(٢)

وإنه ليحولنا أن نحم هذا الكتاب برأى « ريشنباخ » في المنطق التقليدي

(١) للرجع منه ، ص ٣٨٢

(٢) للرجع منه ، في اللوح منه .

بأنه خطأ كله من أساسه ، لأنه يفرض بأن الكلام إما صادق أو كاذب ، صدقا مطلقاً أو كذباً مطلقاً ؛ مع أن الصدق للطلق والكذب للطلق أمران لا وجود لهما في القضايا العلمية ، وإنما يصدق الكلام أو يكذب بدرجة معينة من درجات الاحتمال ، فإما الصدق والكذب إلا حدّان أعلى وأدنى ، تقع بينهما درجات الاحتمال للمهاوطة ، دون أن يكون الحدان الأعلى والأدنى درجتين من تلك الدرجات ؛ فلا بد من هدم للنطق القديم ذي القيمتين ، وبناء منطق جديد يتسع للمهاوطة في قيم الاحتمالات — وهي كثيرة^(١)

(١) Weinberg, J.R., An Examination of Logical Positivism : ص ١٠٩

أخطاء مطبعية

المادة	السطر	الخطأ	الصواب
٧٦	٦	باليومع	باليومع
٧٦	السابق للأخير في الماش	عن وصل	عند وصل
٨٠	الأخير	« - (ع ب) »	« - (أ ع ب) »
٩٠	السابق للأخير	أ ع + ١	أ ع + ١
٩٤	١	« واحد واحد »	« واحد واحد »
٩٤	١٠	أن يكون عددا	أن يكون حدا
٩٤	١٧	« والد ب »	« أ والد ب »
٩٩	٨	ولى المهد	يُولى المهد
١١٩	٢	هذا المعنى يمكن القسمة في المنطق.	هذا المعنى يمكن القسمة في المنطق
١٢٦	السابق للأخير	لكن $١ \times ٠ = ١٥٠$	لكن $(٠ = ١ \times ٠) = ١٥٠$
١٣٠	١٣	لأن $-(١) = ٠$	لأن $-(١) = ١$
١٣٢	١٧	على آخر	على الآخر
١٣٤	١	$١ = ب$	$١ = ب$
١٣٤	١	$١ = ا$	$١ = ا$
١٣٤	٢	$١ = ب$	$١ = ب$
١٣٤	٦	$١ =$	$١ =$
١٨٤	٢	قضيتين	قضيتين
١٨٥	٤	له = صفر	له = صفر
١٨٨	٩	الأيمن	الأيسر

الصفحة	السطر	انطباعاً	الصواب
٢٠٠	٥	« بعض ا ليس بـ »	« بعض ا ليس بـ »
٢٠٠	السطر الأول في الهامش	ا ب	١ - ب
٢٠٤	١٠	حصلنا	حصلنا على
٢٠٥	١٦	يؤدى	تؤدى
٢٠٥	١٧		يضاف رقم (٢) في أول السطر
٢١٣	السابق للأخير		يوضع رقم (٣) في آخر النص
٢١٣	السطر الأخير في الهامش		يضاف ما يأتى :
٢١٤	السطر الأول في الهامش	(١) للرجع نفسه ، ص ٢٢٥	(٣) للرجع نفسه ص ٢٢٥
٢٢١	٧	متوقف	تخلف
٢٥٠	١٤	دأباً	مترقفة
٢٩٦	٣		فأبما
			تضاف الصبارة الآتية
			بعد عبارة غير مختلفتين :
			ويكون « مركبا » إذا
			كان الجاليان فى اللقمة
			الكبرى مختلفين ،
			وكذلك يكون الإحراج
			المدمى « بسيطاً » إذا
			كان المقدمان فى
			الكبرى غير مختلفين

الصفحة	السطر	اخطأ	الصواب
٢٩٦	السابق للأخير	ل	و
٣١٤	٤	للصادر	للصادرة
٣٢٦	١٤	س > س	س - > س
٣٤١	١٠	« »	« - »
٤٤٤	السطر الأخير في الخامس	(٢)	وأيضاً
٤٦٩	١٨	الاختلاف	الاتفاق

دليل

(١)

الآن ، باعتبارها اسم علم ٣٧ ، ٣٢
ابن رشد ، في الشكل الرابع من القياس ٢٥٠
اخلاق (طريقة بحث) ٤٦٨ وما بعدها
أصالح (مبدأ) ٥٠٣

اجتناع ، في سلم العلوم ٣٠٩
احتال ، في القضية التركيبية ٢٣ ، ٢٤ ،
٤٩٥ — ٥١٩

إحداثيات ، تعاملها في تحديد اسم العلم ٣٧
اختلاف (طريقة بحث) ٤٧١ وما بعدها
أخلاق ، علم ، ١١ ، ٤٣٩ ، ٤٤٣ ، كتاب

سينوزا ٥١
لذا ... لأن ، علاقة منطقية ٧٩ ، قضية
مركبة ١٤٤ — ١٤٦

إرادة ، جوهر الإنسان ٣٧ ، في العلوم
الإنسانية ٤٥٣

أرسطو ، في المفهوم ٣٦ ، في المصدق ٤١ ،
٤٤ ، في التعريف ٥١ وما بعدها
٦٨ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٥ ، ٧٦ ،

في القضية ٧٧ ، في استعمال الرموز
١٠٤ ، في هذا التعريف عنده ١٠٩
هامش ، في القضايا الكلية ١٥٨

وما بعدها ، في قسم القضية ١٧٤ ،
في القياس ٢١٣ ، في تعريف القياس
٢١٤ وما بعدها ، في حدود القياس

٢١٦ ، ٢٢٢ ، في هذا القياس ٢٢٦
وما بعدها . مبدأ القياس ٢٣٧ ، في
أن القياس عملية برهان ٢٤٦ ، في

الشكل الثاني ٢٤٩ ، في الشكل الثالث
٢٤٩ ، في الشكل الرابع ٢٥٠ ، في
تسمية الحد الأكبر ٢٥٧ ، في الرد

٢٧٠ ، في القياس للفصول التاسع

٢٩٠ ، في أن القياس هو الاستدلال

الوحيد ٣٠٠ ، الاستدلال الأرسطي

في صورة استنباطية ٣٤٨ — ٣٦٨ ،

استدلال الجزئية من الكلية ٣٥١

هامش ، الاستدلال المباشر ٣٥٦ ،

في خلق النطق ، ٣٠٤ ، ٣٧٧ ،

٣٧٩ ، ٣٨٧ ، في الاستقراء ٣٨٤

— ٣٩٦ ، ٣٩٩ ، ٤٠٥ —

٤٠٧ ، ٤١٥

أرسطو ، براءته العلمية ٣٨٠

استيطان ، ٤٥٥

استنبط ، في التعريف ٧٧ — ٧٤ ، في

البيهييات ٣١١

استغرق ، ١٦٧ — ١٦٤ ، في القياس

٢٢٨ — ٢٣٠ ، ٢٣٥ — ٢٣٩

استقراء ، تام ، ١٦٤ ، ٣٩١ ، احتال

١٦٤ — ١٦٥ ، عند أرسطو

٣٨٣ — ٣٩٣ ، حدى ٣٩٠

تلفيزي ٣٩٠ ، مشكلته ٤٨٨ وما بعدها

استنباط ، منهجه ٣٠٠ — ٣٢٢ ، تطبيقه

على الحساب ٣٢٣ — ٣٣٧ ، تطبيقه

على كتاب برنكيما ماثماتيكا ٣٣٨ —

٣٤٧ ، تطبيقه على القياس الأرسطي

٣٤٨ — ٣٦٨

اسميون ، في المفهوم ٣٩ ، في التعريف ٥٨

أشوررون ، في التتبع ٣٧٨

أصغر من (علاقة) ٣٧٤ وما بعدها

إضافة (مبدأ) ٣٤٤

أفلاطون ، في للمنى الكلى ٣٩ ، في التعريف

٥٠ ، في تقديره لفكر النظرى ٣٨٠

(ب)

باركلي ، في الماني الكلية ٣٩
باسكال ، ٤٩٥ هامش
بديعية ، ٣٠١ ، ٣١٠ وما بعدها ، ٣٢٤
٣٤٣ ، ٣٤٩ ، ٣٥١ ، ٤٢٤
براهلي ، قضية تحليلية ١٤ ، القاتية ٨٢ ،
في معنى لما ... أو ... ١٤٧ ، في
التي ١٦٩ ، في عقد القياس ٢١٩
وما بعدها ، ٢٢٢ ، في إنتاج السالبيين
٢٢٦ وما بعدها ، في مبدأ القياس
٢٤٠ — ٢٤٤ ، في القياس للفصول
النتائج ٢٩١
برنكيما ماتماتكا ٣٣٨ ، ٣٤٠ ، ٣٤١ ،
٣٤٧ ، ٣٤٨
بروتاجوراس ، في قياس الإحراج ٢٩٨
برمور (آزتر) في التصريف ١١٠ هامش
بساط (عند وتحسين) ١٣٨
بدي ، ٧٠ ، ١٦٥
بدي ، ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٦ وما بعدها
١٧٨ وما بعدها ، ٣٥٠
بنائي (في الألفاظ) ١٤١ وما بعدها ، ١٦٢
بويد ، في القاتية ٩٠ ، ٩١
بول (جورو) واضح للعقل الرزمي ١٠٥
١٠٦ ، ١٠٧ ، في عملية الجمع ١١٤
هامش ، في عملية القسمة ١١٧ ،
١١٩ ، ١٣٥ ، منطق القئات ٣٠٦
بون ، ٢٥١ ،
بيانو (رياضي منطق) ٤٢ ، ١٨٠
بيرس ، في المالات ٧٧ ، في المنطق الرزمي
١٠٧ في الاحتمال ١٥٥
بيرسن (كارل) ٤٨٤
بيرنوي ، ٥١٣ وما بعدها
بيزا ، ٤٠٥
بيكن (فرانس) في النهضة ٣٢٦ ،
عاقلة جديدة في النهج ٣٨٢ ، في قد

تأثير الأملانية في العصور الوسطى ٣٩٥
اقتصاد (قانون في فرض القروض) ٤٦٤
إقليدس ، إثبات تحريف التقلية ٧٥ ، في بناء
النسق الهندسي ٣٠٣ ، ٣٠٤ ،
٣١٠ — ٣١٢ ، ٣١٥ — ٣١٨
٣٢٠ — ٣٢٢ ، ٣٧٧ ، ٣٧٩ ،
٣٨٠ ، ٤١٤ ، ٤٢٦
أقل من ، ٤٤٩
أكبر من (علاقة) ٣٢٤ وما بعدها
أكثر من ، ٤٤٩
آلات عليية ، ٤٥٩ وما بعدها
إما ... أو ... علاقة منطقية ٧٩ ، عملية
الجمع في المنطق الرزمي ١١٣ ، ١١٤ ،
١٢٠ ، في قضية البائتال ١٤٧ —
١٥١ ، فكرة رهيبة في المنطق
الرزمي ١٧١ ، ٣٤١ وما بعدها
امتصاص (مبدأ) ١٣٢
أمر ، الجملة الأمرية لا توصف بصدق أو
كذب ١٠ ، ١١ ، في التصريف
الاشتراطلي ٦٤
أنجستروم (قياس الضوء) ٦٨
إنسانية (علوم) ٤٥٢ وما بعدها
انكسار (علاقة) ٩٠
انحصار (مبدأ) ٥٠٧
أورفاون ، ٣٨٢ وما بعدها
أورفاون جديد ، ٣٨٣ ، ٣٩٤ وما بعدها
أوطيفرون (عاقلة) تحريف العوى ٥٠
أوكام ، ٤٦٤
أوهام ، الجنس ٣٩٧ ، الكهف ٣٩٨ ،
الوقت ٣٩٩ ، المشرح ٤٠٤
آير (فيلسوف وضي) معنى تحكيم ٨ ، ٧
قضية تحليلية ٢١ ، ٢٤ ، تحريف
٦٢ ، تحليل المبارات ٤٠٠
اينشتين ، ٤٠٥ ، ٤٨٧

أرسطو ٣٨٣ ، الأورغانون الجديد
٣٩٤ — ٤١٣ ، مذهب تجريبي
٤١٥ ، ٤١٨
بولوجيا ، ٣٠٨
(ت)
تاركي (أفرد) في البناء الرياضي ٦٤ ،
في الملاحظات ٧٧ ، في معنى (لذا) ١٤٦
تالي ، ١٤٤ ، ١٤٥
تانيوس (معاودة) تعريف للفرقة ٥٠
بأجل المجهود (مبدأ) ١٠٩ ، ١١٤ ،
١٢٢
تاين (حد القائية) ٨١
تديل (مبدأ) ٣٤٤
ثنية (قانون) ١٢٩
تجريبي (مذهب) في يقين الرابطة ٢٣ ،
في صلب القضية ٤١٥ ، ٤٢١ ، في
مبدأ الاستقراء ٤٩٠ ، ٤٩١
تجربة علمية ، ٤٦١
تحصيل حاصل ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ١٦٥ ،
٣٤٤ ، ٥٠٠
تحليل ، ٦٨
تحليلية (قضية) ١٢ وما بعدها ، ٢٠
وما بعدها ٢٤ ، ٤٣ ، ١٦٥ ،
٣٠٠ ، ٤٩٤ ، ٤٩٣ ، ٤٤٦ ، ٤١٨ ،
تداخل القضايا ، ١٨٩ ، ١٩١ ، ١٩٢ ،
وما بعدها
ترابط (علاقة) ٩٢ وما بعدها ، ١١٥
١١٦ ، ١١٧ ، ١٢٣
ترابط (مبدأ) ٣٤٥
ترادف ، ٤٣ ، في التعريف ٦٦ ، ٦٧
الترادف والقائية ٨٣
تركيب ٦٨
تركيبية (قضية) ١٢ ، وما بعدها ، ١٧
١٨ ، ٢٤ ، ٤٣ ، ١٦٥ ، ٣٠٠ ،

٤١٨ ، ٤٤٦ ، ٤٩٣ ، ٤٩٤
تساوي (علاقة) في القائية ٨٣ ، قانون
لينتر ٨٣ ، ٨٤ ، ١٢٥ ، تعريف
التساوي ٣٤٢
تشابه (علاقة) ٩٨
تصوريون ، في المفهوم ٣٩
تضاد ١٥١ وما بعدها ، ١٨٩ ، ١٩١ ،
١٩٥ وما بعدها
تعداد بسيط (طريقة بحث) ٤٦٧ ، ٤٦٨ ،
٤٦٩
تعدد (مذهب) ١٣٧
تعدى (علاقة) ٨٨ وما بعدها ، في القياس
٢١٤
تعريف ، التعريف الشئ ٤٩ ، ٥٠ ،
الاسمي ٤٩ ، عند أرسطو ٥٢ ،
القانوني ٥٩ وما بعدها ، الاشتراكي
٦٣ وما بعدها ، ٣٠١ ، التعريف
بالأمثلة ٦٧ ، التعريف بالتعليل ٦٧ ،
٦٨ ، التعريف بالتركيب ٦٨ قواعد
٧١ ، التعريف والتساوي ٨٤ ،
التعريف والاستنباط ٣٠٤ وما بعدها
في الاستقراء عند أرسطو ٣٨٧
تصميم ، ١٥٧ وما بعدها ، ١٧٤ وما بعدها
تغير لشي (طريقة بحث) ٤٧٦ وما بعدها
تفسير وضع المجهود (قانون) ١٣١
تقابل القضايا ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٨٦ ،
وما بعدها ، ١٨٩ ، ٣٥٦
تقليديون ٤١٥
تكرار المحدث ، نظرية ٥١٥ وما بعدها
تقابل (علاقة) ٨٦ وما بعدها ، ١٠٢ ،
٣٤٤
تناقض (علاقة بالقائية) ٨٢
تناقض القضايا ، ١٨٩ ، ١٩١ ، ١٩٢ ،
٥٠٠
توسيع (قانون) ١٣٣

تومنن (في الشكل الرابع) ٢٥٣

(ث)

الثالث المرفوع ، ١١٧
ثوابت ، ١٥٤ وما بعدها

(ج)

جاليليو ، ٣٩٦ ، ٤٠٥ ، ٤٠٦ ، ٤٨٧
جالينوس (في الشكل الرابع) ٢٥٢ ، ٢٥٠
جامع مانع (في التصريف) ٥٢
جندل (عند أرسطو) ٣٩١ — ٣٩٣
جزئي ، ٢٥ وما بعدها ، ٩٤
جفتر ، في البدائل ١٤٧ ، في السلب ١٦٨
في إنتاج السالعين ٢٢٥ ، تعريف العلم
٣٧١ ، في مفارقات للفيلسوف ٤٥٢

جمال (علم) ١١ ، ٤٣٩
جمع ١١٧ وما بعدها

جمهورية (محاورة) تعريف المتكلمة ٥٠
جنس ، في المفهوم والمصادق ٤١ ، في
التعريف ٥٢ ، ٥٣

جوزف ، معنى للتعلق ٤ ، ٦ ، للمرأة
بالوصف ٢٧ ، في التصريف ٥١ ،
٧٢ ، ٧٣ ، في مبدأ الفيلسوف ٢٤٠
في سدق القدمين ٢٤٥ ، في الشكل
الرابع ٢٥١ وما بعدها ، في عهد
يكن ١١٢

جولسن ، تعريف القضية ١٠ ، الكلي
والجزئي ، ٢٦ ، ٣٠ ، التعريف ٦١
٦٩ ، القافية ٨٢ ، في معنى السلب
١٧٠ ، ١٧١

جوهري ، في المفهوم ٣٦ — ٤٠ ، في
التعريف ٥١ ، في المسولات ٥٧
هامش ، في الجبر المتعلق ١١١

جيولوجيا ٣٠٨

(ح)

حشية ، ٤٩٦ ، ٤٩٧
حد ، ٢٥ وما بعدها
حد أصغر ، ٢١٦ — ٢١٨ ، ٢٢٤ ،
٢٣٩ ، ٢٥١
حد أكبر ، ٢١٥ ، ٢١٧ ، ٢١٨ ،
٢٢٣ ، ٢٣٩ ، ٢٥١
حد أوسط ، ٢١٦ — ٢٢٣ ، ٢٣٩ ،
٢٤٧ ، ٢٤٩ ، ٢٥٠
حدس عقل ، ٣٨٧ ، ٣٨٨ ، ٣٩٠ ، ٣٩٣
٤٠٧ ، ٤١٥ ، ٤٢٦ ، ٤٢٧

حسبيون ، ٤١٥
حركة (علم) ٣٠٧
حساب ، ٣٠٥ ، ٣٠٦ ، ٣٢٣ وما بعدها
٣٤٨

حياة (علم) ٣٠٨ ، ٤٨٨

(خ)

خاصة (في التصريف) ٥٣
خداع الخواص ، ٤٢٨
خرافة ، ٣٧٣
خطوة (في المفاهيم) ٤٥١

(د)

دالة ، ٩٥ ، دالة القضية ١٥٤ وما بعدها ١٧٤
ديكارت ١٠٤ ، ١٠٦ ، ١٢٥ ، هامش ،
٤١٤ ، ٤٣٠

دي مورجان ، في الملائت ٧٧ ، في علاقة
الضرب والجمع ١٢٨ ، ١٢٩ ، في
قواعد الفيلسوف

دي ميريه (شفاليه) ٤٩٥ هامش ٢٣١
دين ، ٣٧٥

(ذ)

قآء ، في المفهوم ٣٥ ، ليس علما ، ٤٣١ ،
٤٣٨ ، ٤٥٣ ، ٤٦١ ، ٥٠٠ الثانية
(علاقة) ٤٢ ، ٨١ وما بعدها ،
الثانية والتساوى ٨٣ ؛ قانون لينتر
٨٣ — ٨٥ ؛ الثانية والانعكاس
٩٠ ، الثانية وضرب الحدود ١١٠

(ر)

رامزى في التعريف ٤٨ في القضية البسيطة
١٣٦

رسل (بيرتراند) للعرفة بالوصف ٢٧ ،
الأسماء الجزئية ٣٢ ، التعريف ٦٤ ،
العلاقات ٧٧ ، ٩٧ ، ٩٩ ، القضية
البسيطة ١٣٦ ، ١٣٨ ، في معنى
(إما ... أو ...) ١٥٠ ، في معنى
الطلب ١٦٩ ، ١٧٠ ، ١٧١ ، في
تحليل القضية ١٧٩ ، ١٨٠ ، في
القياس ٢١٣ ، يرتكبا ماكانكا
٣٢٨ ، ٣٤٨ قانون الطبيعة ٣٧١
في التحليل ٤٠٠ ، ٤٠٢ ، في تقدم
الموالم ٤٨٨ ، في مبدأ الاستعراء
٤٨٩ وما بعدها

رواقيون ، القياس المقصول النتائج ٢٩٠
روبنسن (رتشارد) في التعريف ٤٩
رياضة ، ٢٣٨ وما بعدها
ريشباخ ، ٥١٦ وما بعدها
ريمان ، ٣٠٣ ، ٣١٧ ، ٤١٤

(ز)

زمن ، ٤٤٧ وما بعدها ، ٤٥٠ ، ٤٥٩
زيادة (مبدأ) ٣٤٥

(س)

سانتيرى (رياضى لاطالى) ٣١٦
سألة (قضية) في الاستنراق ١٦٢ ،
١٦٣ ، علاقتها باللوجبة ١٦٨ ،
١٦٩ ، من حيث الصدق ١٦٩ ، في دالة
في المطلق الرمزى ١٧١ ، في دالة
القضية ١٧٧ ، ١٨٠ ، في النكس
١٩٨ ، ١٩٩ ، في عكس التقيض
٢٠٢ ، ٢٠٣

سبلسر (هيربرت) في مبدأ القياس ٢٤٢
في تعريف الحياة ٣٩٢

سبينوزا ، في التعريف ٥١
سقراط ، في التعريف ٥٠
سلوكيون ، ٤٥٥
سور ، ١٦١

(ش)

شريد ، في العلاقات ٧٧ ، في المطلق الرمزى
١٠٧

شليك (مورس) ٣١٨ ، ٤٠٠

شيثيون ، في المفهوم ٣٩

شيفرون ، في القياس المقصول النتائج ٢٩٠

(ص)

صدق ، معناه ١٦ وما بعدها ، ١٩٣ ، في
منهج ديكاكوت ٤١٨
صورة ، معنى الكلمة ٤ ، عند يكن ٤٠٨

(ض)

ضرب ، ١٠٧ وما بعدها

ضرورة ٤٩٥

ضائر ١٥٦

(ط)

طبعة (عام) ٣٠٨

طبيخون (واللاطيمون) ٤٠٣ وما بعدها

طرح ١١٥ وما بعدها ٢٣٧

طوبى ٥١ ، ٧٢ ، ٧٣

(ع)

عبدى ، فى التصريف ٥٤ ، فى الجبر للمتعلق

١١١

عرضى ، فى المفهوم ٣٨

عزل ، عند يمين ٤٠٦ ، ٤٠٨

عطف ، بالواو ١٤٢ وما بعدها ٣٤١

وما بعدها ٣٤٤

عطل ، ٣٧٩ ، ٣٠٩ ، ٤٧٠

عطليون ، ٢٣ ، ١٦٦ ، ٤١٥ ، ٤١٦

عكس ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٩٦ ، ٣٥٦

عكس التقيى ٢٠١

علاقات ، ٧٧ وما بعدها ، ثمانية الخ ٧٩

عنصرية ٧٩ ، ١٤١ منطقية ٧٩

١٤٢ ، تحليلها ٨٠ ، نطاق ٩٨

٩٩ ، كثير بواحد الخ ٩٩ وما بعدها

عرب العلاقات ١٠١ ، ١٠٢

ليست فى الطبيعة ١٣٨ ، مكانية

وزمانية ٤٣٤ ، ٤٣٥

علم ، من القنطرة ٣

علم (اسم) ٢٩ وما بعدها

(غ)

غرزة ٣٧

(ف)

فر (الذكور وليه) ٤٧٨

قمة ، عضوة الفرد فى قمة ٤٢ ، ٤٣

١٥٨ ، قمة فى قمة ٤٢ ، ٤٣ ، قمة

ذات عضو واحد ٤٥ ، تحليل القنطرة

١٥٧ وما بعدها القمة الفارغة ٤٥

٤٠٠ ، تساوى الإيجاب والسلب فيها

٤٦ ، ١٢٠ ، ١٢٣ ، ١٢٦

١٢٧ فى السلب ١٧٤ ، ١٨٦

١٨٧ ، ١٩٢ ، ١٩٣ ، القمة

٤٦ ، ١٢٠ منطق القنطرة ٣٠٩

٣٥٠ ، ٣٥١

فرز (فى الرموز) ١٠٨

فروض علمية ، ٤٦٧ وما بعدها

فصل ، فى التصريف ٥٧

فكر ، من القنطرة ٧

فلك ٣٠٨ ، ٣٧٢

فوطرخس (پلوتارك) ٣٨٠

فن ، ٣٧٥

فن (طالم منطقى) ١٠٦ ، ١٠٥

قمت ، فى مبدأ القياس ٢٤٧

فورفوروس ، ٥٤ علم

فيثاغورس ، ٣٠٤ ، ٣٧٧

فيدون (عاورة) ٥٠

(ق)

قائمة المحصور (عند يمين) ٤١٠ ، قائمة

القنطرة ٤١٠ ، ٤١١ ، قائمة القنطرة

٤١٠ ، ٤١١

قلموس ، فى التصريف ٥٩ ، ٦٠

قلى ، ٧٠ ، ١٦٥ ، ٤٩٠

قنطرة ، ١١٧ وما بعدها

قضية ، علمها ١٠ ، تركيبة ١٦ ، تحليل

٢٠ ، مطابقتها مع الطبيعة ٩٨ ، قضية

(م)

- ماصدق، ٣٣ وما بعدها، ٤٠ وما بعدها، ٥٤
 ماهية، في التصريف ٥٢
 متغيرات، ١٥٤ وما بعدها
 محكمة التفتيش، ٤٠٦
 محمول، في الاستفراق ١٦٣، في القياس ٢١٥
 محولات، ٥٢ وما بعدها
 مرادف، في التصريف ٦٦، ٦٧
 مصادر، ٣٠٢، ٣٠٣، ٣١٣ وما
 بعدها، ٣٢٤، ٣٤٣ وما بعدها،
 ٣٥١، ٣٤٩
 مصادفة، ٤٩٥ وما بعدها
 مصرعون قديما، ٣٧٧
 مشغون الإدراك، ٤٣٢ — ٤٣٥
 معادل الارتباط، ٤٧٩ وما بعدها
 معدول، ١٧١
 معرفة، بالاتصال المباشر ٧٧، بالوصف ٢٧
 معيار الفايس، ٤٥٠
 مغالطة، ٣٢٣، ٣٢٤
 مفهوم، ٣٣ وما بعدها، ٤١
 مقدار، امتدادى، ٤٤٠، ٤٤١ كتي، ٤٤٢
 كئافى، ٤٤٢ طريقة القياس، ٤٤٤، ٤٤٣
 مقدم، ١٤٤، ١٤٥
 مقدمة صغرى، ٢١٨، ٢١٩، ٢٣٩
 مقدمة كبرى، ٢١٨، ٢١٩، ٢٣٩
 مقولات، ٥٧ هامش
 مكان، ٤٤٧، ٤٤٨، ٤٤٩، ٤٥٠،
 ٤٥٩
 مل (جون ستيوارت) تعريف للنطق، ٩
 يقين الرياضة، ٢٢٣، اسم العلم، ٦١،
 القاتية، ٨٢؛ في طرق البحث، ٤٦٨
 وما بعدها

ملاحظة، ٤٥٨ وما بعدها

موجبة (قضية) في الاستفراق ١٦٢،
 ١٦٣؛ علاقتها بالنسبة ١٦٨،
 ١٦٩؛ حالة القضية ١٧٧، في العكس
 ١٩٧، ١٩٨، في عكس التفتيش
 ٢٠٢

مور، ٤٠٠، ٤٠٢

موضوع، في الاستفراق ١٦٣

موضوعي، ٤٣١، ٤٣٥، ٤٣٨،
 ٤٥٣، ٤٦١، ٥٠٠

ميتافيزيقا، ١٢، ٤٦، ١٢٦، ٤٠١،
 ٤٠٣، ٤١٩

ميزس (قون) ٥١٦ وما بعدها
 ميكانيكا ٣٠٧

(ن)

نيات (علم) ٣٧٢

نتيجة (في القياس) ٢١٥، ٢١٦، ٢٣٩
 نسق، ٣٠٢

نطاق (في الصلابة) ٩٨، ٩٩، ١٠٠، ١٠١
 نظرية ٣٠٢، ٣١٥، ٣١٩ وما بعدها

٣٤٥ وما بعدها

نفس (علم) ٣٠٨، ٤٥٢، ٤٥٤، ٤٥٥
 نفس المحمول ١٩٩ وما بعدها

نفس الموضوع ٢٠٣ وما بعدها

نن (سير برسي) ٣٧٤
 النهضة الأوروبية ٣٧٦، ٣٩٤

نوع ٤١

نيل (وليم) في للنطق الرمزى ١٠٤، ١٠٦
 نيوتن ٤٨٧

(هـ)

حاملتن (سير وليم) في سورالمحول ١٦٣
 هذا (اسم علم) ٢٨ وما بعدها ٣٢

هرقليطس ٤٣٢

همنسة ٣٠٥، ٣٠٧، ٣١٥، ٤٥١
 حور ٢٩٧

٣٨٠ هيو	وتجنشتين (لودفع) ١٧ ، ٢٢ ، ٤٠ ،
هيوطين ، ١٧	١٣٦ — ١٣٨ ، ١٣٨ ، ٤٢٢ ،
هيكل الإدراك ٤٣٢ ، ٤٣٣ ، ٤٣٥	٥٠١
هيوم ٣٩ ، ٢٨٤ ، ٤٢٧	وضميون ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٤٠ ، ٤٩ ،
(و)	٤٤٦ ، ١٣٦ ، ٥٨
واحد بكثير (علاقة) ٩٣ وما بعدها ١٠١	ولسن (كوك) ٥١
واحد بواحد (علاقة) ٩٤ ، ٩٦ وما بعدها	وليم جيس ، ٢٩١ هلمش
١٠١ ، ٩٩	(ي)
واقعة ، ١٣٦	يجب ، ١١
واقسيون ، ٢٨٤	يقين ، ١٦٥ ، ٤١٩ ، ٤٤٦
وايتهد ، ٦٤ ، ٣٣٨ ، ٣٤٨	يونان ، ٣٧٦

القائمة
1801

0402193



0402193